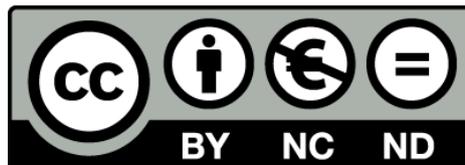


La Terracota como elemento ornamental en la arquitectura de Barcelona. Técnicas de fabricación, conservación y restauración

Salvador García Fortes



Aquesta tesi doctoral està subjecta a la llicència **Reconeixement- NoComercial – SenseObraDerivada 3.0. Espanya de Creative Commons.**

Esta tesis doctoral está sujeta a la licencia **Reconocimiento - NoComercial – SinObraDerivada 3.0. España de Creative Commons.**

This doctoral thesis is licensed under the **Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivs 3.0. Spain License.**

DEPARTAMENT DE PINTURA
UNIVERSITAT DE BARCELONA

PROGRAMA DE DOCTORAT,
LA MIRADA GENERADORA DE PENSAMENT PLÀSTIC

BIENNI,

1995-1997

PER OPTAR AL TÍTOL DE,

DOCTOR EN BELLES ARTS

TÍTOL DE LA TESI,

**LA TERRACOTA COMO ELEMENTO ORNAMENTAL EN LA
ARQUITECTURA DE BARCELONA.
TÉCNICAS DE FABRICACIÓN, CONSERVACIÓN Y
RESTAURACIÓN**

DOCTORAND,

SALVADOR GARCÍA FORTES

LECTURA DE TESI,

10 DE MAIG DE 2001

DIRECTORES DE LA TESI,

DRA. NÚRIA FLOS i TRAVIESO i DRA. MERCÈ VIDAL i JANSÀ

V

LA ARQUITECTURA DE LA TERRACOTA COMO PATRIMONIO: ESTADO DE CONSERVACIÓN Y PROPUESTAS PARA SU PROTECCIÓN

Si en el capítulo precedente nos hemos detenido en el conocimiento de los materiales constitutivos de la arquitectura de la terracota, describiendo sus materiales, su estructura, su aspecto y su proceso de elaboración, a lo largo del presente, detallaremos el resultado del proceso de transformación soportado por dichos materiales, desde el momento de su ejecución hasta nuestros días. Cambios sufridos en el *intervalo que se interpone entre el final del proceso creativo* (proceso de ejecución) *y el momento en que nuestra conciencia actualiza dentro de sí la obra de arte* (bien cultural).³⁴³

Los conocimientos obtenidos sobre la génesis de este material, del momento de su ejecución y creación, deben complementarse ahora con la documentación de las huellas que el paso del tiempo ha dejado sobre la obra.

Para ello, se deberá examinar, analizar y documentar la estructura y la composición del material, diagnosticar y evaluar las alteraciones sufridas, sus causas y profusión y, por último, decidir el tipo de intervención necesaria para su conservación. Un examen metódico y científico que nos permita comprender todos los aspectos materiales del objeto y prever las consecuencias de cualquier trabajo de restauración.³⁴⁴

La observación a pie de calle o sobre el andamio, practicando los exámenes organolépticos correspondientes, acompañados de los análisis de laboratorio, ha aportado una información fundamental para el conocimiento del alcance de los fenómenos de deterioro sufridos por la terracota arquitectónica. Información que determinará cualquier tipo de actuación en el campo de la conservación y de la restauración que se proponga en el futuro.

Han sido, precisamente, los trabajos de rehabilitación que se llevan a cabo últimamente en numerosos edificios de la ciudad, y entre ellos varios con terracota, los que nos han proporcionado la oportunidad de analizar de manera más directa la terracota ornamental.

³⁴³ BRANDI, Cesare. *Op. cit.* Pág. 31.

³⁴⁴ ICOM, "El Conservador-Restaurador: Una definició de la professió," Copenhague, setembre de 1984, en el *Full Informatiu, Butlletí de Conservació-Restauració del Grup Tècnic, associació professional dels conservadors-restauradors de Catalunya*. (Barcelona), núm. 20, març de 1997, pàgs. 14 y 15. Traducción de GARCÍA FORTES, Salvador. Artículos 2.1. y 3.5.

- ECCO, "El Conservador-Restaurador: La professió i Còdi d'Ètica." Brussel·les, juny de 1993, en el *Full Informatiu, Butlletí de Conservació-Restauració del Grup Tècnic, associació professional dels conservadors-restauradors de Catalunya*. (Barcelona), núm. 21, juny de 1997, pàgs. 14-16. Traducción de NUALART TORROJA, Anna. Preámbulo.

Observando esos trabajos de rehabilitación descubrimos que, desde el punto de vista de los criterios, de la metodología y de las técnicas de ejecución, los resultados son variados y contradictorios, lo que ilustra la inexistencia de un modelo asumido por el colectivo de profesionales que intervienen en la conservación-restauración del patrimonio arquitectónico.

Es por ello que será necesario proceder a la búsqueda de los fundamentos que rigen el ejercicio de la restauración, tanto en el campo de los bienes inmuebles como respecto a los elementos ornamentales que encierran.

Con ese objetivo deberá conocerse la legislación que clasifica y define los elementos individuales y los conjuntos arquitectónicos como bienes patrimoniales y estipula los límites de su conservación y restauración. Todo un compendio de normas, leyes, ordenanzas y reglamentos, emanados desde los ámbitos más universales a los más inmediatos al patrimonio a conservar que se completan y complementan con las *Cartas de restauración*, siendo éstas últimas las que regulan la práctica de la conservación y de la restauración y que encauzan los métodos a seguir.³⁴⁵

Por último, serán los códigos deontológicos que rigen el ejercicio profesional de conservación y restauración del patrimonio los que marcarán la pauta y determinarán las actuaciones admisibles y aquellas que se excluyen expresamente.³⁴⁶

El presente capítulo, por tanto, incluirá tres partes diferenciadas y complementarias relativas a la conservación y a la restauración de la terracota como elemento ornamental de la arquitectura de Barcelona.

La primera comprende el examen, los análisis y el diagnóstico de los diferentes elementos que conforman la arquitectura estudiada. El segundo bloque despliega el corpus normativo que define el patrimonio y los procedimientos legales de protección y, finalmente, la tercera parte incluye la propuesta de intervención, con la reflexión previa respecto a los códigos deontológicos y los criterios de aplicación, detallando a continuación los materiales, las técnicas, y los métodos a utilizar, compatibles con los materiales y respetuosos con los valores históricos, estéticos y documentales de este patrimonio, en concordancia con la práctica actual de la conservación-restauración.

³⁴⁵ ECCO, "El Conservador-Restaurador..." *Op. cit.* "Artículo 2. La profesión del conservador-restaurador constituye una actividad de interés público y se tiene que practicar necesariamente con la observancia de las leyes y de los convenios nacionales y europeos, particularmente las leyes y convenios que hacen referencia a los objetos robados."

³⁴⁶ ICOM, "El Conservador-Restaurador..." *Op. cit.* "Artículo 3.3. El riesgo de manipulación o transformación de un objeto es inherente a toda intervención en Conservación y Restauración, el Conservador-Restaurador debe trabajar en estrecha colaboración con el responsable de las colecciones u otro especialista. Juntos deben distinguir entre lo necesario y lo superfluo, entre lo posible y lo imposible, la intervención que atenta contra el valor y calidad de un objeto y aquella que está hecha en detrimento de su integridad."

1. ANÁLISIS DE LOS MATERIALES CONSTITUTIVOS Y DETERMINACIÓN DE LAS TÉCNICAS UTILIZADAS

El análisis y la caracterización de los materiales constitutivos de los bienes patrimoniales debe considerarse como una práctica habitual y previa a cualquier intervención. En nuestro caso debe incluirse la caracterización de la cerámica, de los morteros y de los metales, mediante análisis mineralógicos y químicos, y de sus características microestructurales. Asimismo, es fundamental el conocimiento de las condiciones de cocción de la cerámica, su temperatura y atmósfera, y la caracterización de sus alteraciones, tanto de la pasta como de su superficie. Caracterización de alteraciones que incluiría las de los morteros y de los elementos metálicos que forman parte de esta arquitectura de la terracota.

Dichos exámenes se convierten en fundamentales para el necesario conocimiento de la composición y estructura de este patrimonio arquitectónico. Examen que implica una metodología científica – investigación de las fuentes, análisis, interpretación y síntesis– como una exigencia de la práctica de la conservación-restauración.³⁴⁷

Los mencionados trabajos de rehabilitación de ciertos edificios con terracota nos han proporcionado una circunstancia favorable para la observación detenida de sus componentes. Asimismo, en aquellos edificios en los que hemos sido autorizados por el responsable de la obra, se han podido obtener diversas muestras de material que, una vez analizadas, confirmarán, ampliarán o desmentirán las hipótesis descritas en el capítulo III. Los edificios y las muestras conforman un número reducido y sus resultados pueden considerarse sólo como un testimonio puntual, el preámbulo de un posible trabajo de investigación futuro, que debería realizarse de manera programada y sistemática, con el objetivo de alcanzar un conocimiento exhaustivo de esta arquitectura y de sus materiales.

No obstante, creemos que ese momento y esa metodología se producirá cuando sea una exigencia primera para los diferentes agentes, privados y públicos, que intervienen en la rehabilitación arquitectónica. Circunstancia que no se da en la actualidad.

Las muestras han sido extraídas de los edificios situados en La Rambla núm. 129, en la calle del Vidre, 7/Escudellers, 31, en la calle de En Quintana núm. 5, en la del Pi núm. 10, en la del Call núm. 15 y de los restos de terracota encontrados en el solar que ocupaba un edificio con este material, ya derruido, sito en la esquina de la calle de Santa Filomena y la Via Augusta, en el barrio de Sarrià. Edificios todos ellos correspondientes a la etapa de expansión de la arquitectura de la terracota (1847-1864).

³⁴⁷ *Ibidem*. Artículo 3.6.

En la Rambla núm. 129 se tomó una primera muestra de revoque en marzo de 1999. El 11 de mayo de 1999, conjuntamente con José Francisco García, doctor en química, profesor del Departament de Química Analítica de la Universitat de Barcelona y docente en la Facultat de Belles Arts, se recogen una serie de muestras de diferentes puntos de la fachada.

En el último piso de la fachada (A), se toman muestras de la capa pictórica, del revoque y del enlucido.

En la moldura de la cornisa (B), la muestra comprende el enlucido y el revoque.

Las muestras señaladas con la letra C corresponden a diferentes partes del relieve. C1 incluye el relieve mismo; C2, la unión entre piezas de relieve; C3, el enlucido del relieve y C4, la capa pictórica del relieve.

En el dintel del segundo piso (D) se retiran dos muestras en la zona donde se conserva un fondo amarillo y vetas del marmoleado de color rojizo. El D1 pertenece al enlucido y a la pintura amarilla y el D2, al enlucido con pintura roja y capa de superficie de color oscuro.

Una intervención posterior, relativa a una reparación de la fachada, se distingue en la derecha de la ménsula que acota el mencionado dintel, de la cual se extrae una muestra designada con la letra E.

La muestra señalada con la letra F recoge parte del enlucido y de la capa pictórica de color amarillo del enlucido cercano al relieve del penúltimo piso.

Por último, la letra G designa la ménsula de la derecha del balcón último piso, siendo G1 el enlucido original, G2 el color amarillo original y G3 un fragmento de color marrón oscuro, perteneciente a la intervención posterior.

Los análisis de las muestras de este edificio han sido realizados por José Francisco García y Anna Vila en las instalaciones de los Serveis Científicotècnics de la Universitat de Barcelona.

El revoque primero se analiza mediante Microscopía Electrónica de Rastreo (SEM).

Las restantes muestras fueron analizadas inicialmente por SEM. Posteriormente, la muestra del dintel se analiza mediante Análisis Químicos por Espectroscopia Electrónica (ESCA), al igual que la capa pictórica, utilizándose finalmente la SEM para el análisis del resto de los estratos.

También se han efectuado pruebas de densidad y porosidad de un fragmento de terracota correspondiente al núm. 7 de la calle del Vidre/Escudellers, 31.

Asimismo, se han observado mediante lupa binocular de 7 a 90 aumentos, diversos fragmentos de terracota (Vidre/Escudellers y Sarrià) y de morteros (En Quintana, 5 y Call, 15), lo que permite extraer una información respecto a la granulometría, la densidad y la estratigrafía de estos materiales, imposible de determinar a simple vista.

1.1. La terracota

Los materiales constitutivos de la terracota, como se detalló en el capítulo anterior de la presente Tesis, incluyen aquellos con una función plástica –los silicatos– y las inclusiones no plásticas –los desgrasantes. La arcilla protagoniza el primer grupo, siendo el elemento más numeroso; el segundo lo ocupan la cal, el cuarzo, el feldespato y ciertos componentes férricos que completan la mezcla.

Para determinar las características materiales de esa terracota han sido examinadas sendas muestras pertenecientes al panel número 6 de la calle del Vidre núm. 7 y al número 2 de la fachada a la calle de Escudellers núm. 3, ambas de la misma construcción.

Observadas a simple vista y con lupa binocular de 20 aumentos, se han examinado las siguientes características de la muestra: color, dureza, tacto, textura, tratamiento de la superficie e inclusiones con su frecuencia, tamaño, ordenación y contorno.³⁴⁸

El color del núcleo es rojizo, el de los márgenes y la superficie el amarillo claro. La pasta es dura, ya que no se puede rascar con la uña y sí con la cuchilla del bisturí. Suave al tacto, no se aprecian irregularidades. La textura de la sección de la fractura es fina, con irregularidades pequeñas muy juntas. Los desgrasantes son el hierro, el cuarzo y la cal, de un tamaño inferior al milímetro, en porcentaje muy bajo que no supera el 5%, muy bien ordenadas y de formas redondeadas. La superficie es relativamente lisa, con marcas del molde.

La porosidad es muy reducida, lo que supone un pastado muy bien trabajado y una cocción óptima. [43]

Esta baja porosidad se confirma mediante el ensayo sobre la capacidad de absorción de una muestra extraída del medallón número seis de la calle del Vidre, del edificio antes mencionado.

El fragmento examinado posee un peso de 165,5 gr. en estado seco. Posteriormente se sumerge en un recipiente con agua durante varias horas. Tras ese espacio de tiempo se extrae de dicho recipiente y se comprueba nuevamente su peso, aumentado en 7 gr. el inicial, sumando un total de 172,5 gr.

Según Fabbri,³⁴⁹ la terracota posee un peso específico aproximado de 2 gr./cm³, siendo el peso específico el relativo únicamente a su parte sólida, por lo que el fragmento analizado tendría un volumen total de 89,25 cm³, correspondientes a 82,25 cm³ de la cerámica (172,5 gr. : 2), a los que habría que sumar los 7 cm³ del agua (peso específico 1).

³⁴⁸ ORTON, Clive, TYERS, Paul y VINCE, Alan, *La cerámica en arqueología*. Crítica/Arqueología, Editorial Grijalbo Mondadori, Barcelona, 1997. Págs. 260-271.

³⁴⁹ FABBRI, Bruno, "Processi di lavorazione..." *Op. cit.* Pág. 26.

La materia prima

Fig. 43



C/ Escudellers, 31/Vidre, 7
Vista ampliada de la pasta. Se distingue la porosidad, los desgrasantes y el diferente color adquirido durante la cocción



C/ Santa Filomena/Via Augusta
Vista ampliada del veteado que coincide con la diversa composición de la materia prima



Por tanto, la capacidad de absorción de agua por esta terracota será del 4,23% de su peso (7 gr. x 165,5 gr.: 100) y con una porosidad del 7,84% respecto a su volumen. Porosidad que es el resultado de restar al volumen aparente (89,25 cm³), el volumen real (82,25 cm³) y de dividir ese resultado por el volumen aparente (89,25 cm³), y todo ello multiplicado por 100 (89,25 - 82,25: 89,25 = 0,0784 x 100 = 7,84%).³⁵⁰

Considerándose como normales para la terracota unos porcentajes de absorción del 20% y de porosidad del 35%,³⁵¹ el material analizado se situaría en el grupo de las pastas refinadas, producto de un perfecto amasado y de unas materias primas de grano muy fino.

En la última muestra, tomada de un fragmento de balaustrada perteneciente a un edificio desaparecido que ocupaba un solar entre la calle de Santa Filomena y la Via Augusta, a simple vista se distingue claramente bandas de colores diferentes situadas en diferentes estratos. Dichas bandas dibujan unas vetas sinuosas y que coinciden con las diferentes aplicaciones sobre el molde de la barbotina fluida. Los distintos colores señalan, además

³⁵⁰ MANGANELLI DEL FÀ, Carlo y FABBRI, Bruno, "Indagini conoscitive sul materiale" en *La scultura...* Op. cit. Págs. 123-130.

³⁵¹ FABBRI, Bruno, "Processi di lavorazione..." Op. cit. Pág. 26.

de una aplicación en momentos diferentes, una composición mineralógica diversa que toma un color particular durante la cocción.

1.2. Los morteros

Los morteros, formados por un árido y un aglomerante inorgánico, se componen tradicionalmente por arena y cal, respectivamente, pudiéndose añadir a la arena, en algunos casos, ladrillo triturado.

En contacto directo con la terracota, se distinguen dos tipos de morteros. El primero, utilizado como sistema de agarre del relieve a la fábrica, y el segundo, como material de continuidad entre las piezas.

El primer tipo, que denominaremos mortero de sujeción, posee unas cualidades físico-químicas entre las que se incluye la capacidad de adhesión suficiente de las piezas en relieve a la fábrica. Relieves que en la mayoría de los casos se ubican en la vertical de la fachada.

La proporción entre los materiales de la mezcla y su granulometría serán de características similares a las de los morteros de fábrica, aplicados en la unión de los ladrillos. Al igual que aquellos, los morteros de relleno, además de mantener una óptima adhesión entre los elementos constructivos del edificio y los ornamentos en terracota, servirán para ocupar e igualar las irregularidades de las dos superficies de contacto, la de la fábrica y la del reverso del ornamento en terracota.

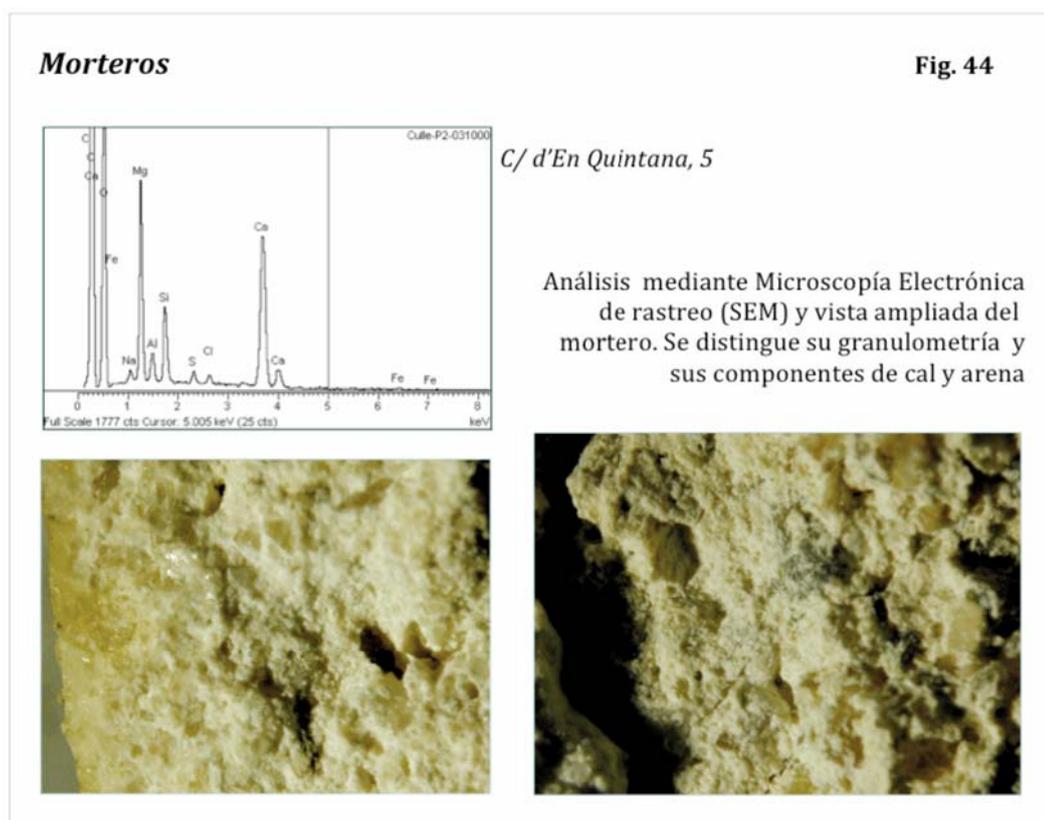
Las muestras analizadas de ese mortero se han extraído de un edificio de la calle de En Quintana núm. 5 y de un segundo situado en la calle del Call núm. 15.

La observación de ambas muestras de mortero de sujeción, a simple vista y con lupa de aumento, nos muestra una mezcla de arena y cal, en proporciones que pueden ir de 3 a 1, respectivamente.

La arena posee un grano cuyas dimensiones oscilan entre 0,25 mm a 2 mm. [44]

La heterogeneidad de los granos de arena se mantiene en unos límites adecuados que permite una buen agarre entre éstos y la cal, idoneidad que se mantiene en la forma del grano con caras en arista, lo que permite una buena trabazón entre el árido y el aglomerante.

La muestra de mortero de la calle de En Quintana núm. 5 es mayoritariamente Creta con un contenido de Magnesio muy elevado ($MgCO_3$: $CaCO_3$ 55:45%), conteniendo, además, Sílice en una proporción respecto de la Creta de 25-10 : 75 - 90%.



El segundo tipo de mortero, al que denominaremos mortero de juntas, se aplica en las zonas de contacto entre piezas y fragmentos y deberá poseer unas cualidades similares al de sujeción, sin que sea necesario que posea la capacidad de adhesión de éste, es fundamental, sin embargo, su acabado superficial muy liso.

El mortero de sujeción, por su aplicación, queda oculto tras las piezas o bajo el revestimiento que cubre toda la fachada. Sin embargo, el de juntas, cuyo objetivo es igualar la superficie exterior de los relieves y simular su unidad, tendrá siempre su estrato más externo en el mismo plano que el ornamento y, por tanto, su textura deberá ser similar al de éste.

La necesidad de conseguir una mezcla de textura lisa obliga a prescindir de la arena, utilizándose como aglomerante la cal y como árido un polvo de mármol de grano muy fino.

La muestra de mortero de juntas analizado, perteneciente a La Rambla núm. 129 e identificado con la letra C2, indica como material constitutivo del mortero la creta (carbonato cálcico), confirmando aquella composición homogénea que se le suponía.

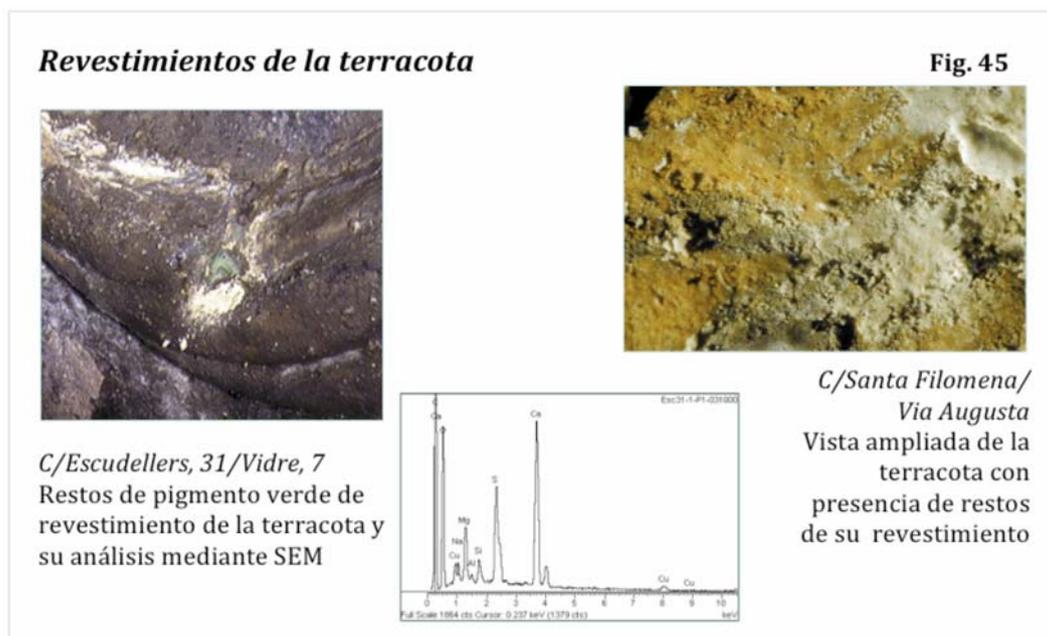
1.3. Los revestimientos de la terracota

Un período concreto de la terracota arquitectónica, aquel que hemos definido como período de expansión y que se desarrolla entre 1847 y 1864, se caracteriza por un acabado superficial de este material cubierto por un revestimiento que serviría para conseguir un acabado homogéneo del ornamento, tanto en su textura como en su color.

Este revestimiento consta de una capa de enlucido de mínimo grosor que se aplica sobre toda la superficie del relieve. Mientras el enlucido está fresco, se aplicará el color: esa policromía que armonizará con el resto de la fachada y con los diferentes elementos ornamentales que la componen.

En las muestras de relieve pertenecientes al núm. 129 de La Rambla (C3), según los análisis realizados, el material que compone constitutivo de ese enlucido es de manera exclusiva la creta, integrada por el polvo de mármol y el hidróxido de cal originales. En el análisis de la policromía, que físicamente ocupa el mismo estrato que el enlucido, se observa, además de la creta, una proporción de 11 al 14% de sílice en la mezcla. Sílice que aportará los tonos ocres al revestimiento de la terracota.

Restos de color verde, encontrados en uno de los paneles del edificio de la calle del Vidre núm. 7 en su fachada a la calle de Escudellers núm. 31, nos indican la posible policromía del conjunto. La composición de dicho pigmento, analizado por SEM y ESCA, da como resultado una composición de cobre, probablemente verde malaquita, $\text{CuCO}_3 \cdot \text{Cu}(\text{OH})_2$. [45]



1.4. Los elementos metálicos

No se ha tenido oportunidad de extraer muestras de estos materiales, aunque una observación visual nos da la suficiente información sobre sus componentes y sobre el deterioro sufrido.

El examen organoléptico realizado a esos elementos metálicos de sujeción nos evidencia una composición metálica de hierro manufacturada en forja. Los colores anaranjados (hidróxido férrico, $\text{Fe}(\text{OH})_3$), rojizos (Hematita, Fe_2O_3) marrones (Goethita, $\text{Fe}_2\text{O}_3\text{H}_2\text{O}$) y negros (Magnetita, Fe_3O_4), que destacan en su superficie nos indican los procesos de corrosión, consecuencia de su oxidación.³⁵²

1.5. Revoques y enlucidos

La arquitectura de la terracota, salvo dos ejemplos puntuales de la etapa protomodernista (en la calle de Santa Anna, 24 y de Aragón, 255) se presenta ocultando su fábrica. Para ello se utiliza un revestimiento con mortero de cal y arena aplicado en dos capas diferentes de revoque y enlucido, con un resultado estético que varía según el momento estilístico coincidente con el momento en el que se levanta la arquitectura sobre la que se aplica.

En la primera época, el revestimiento supone un acabado de textura lisa con un colorido que imita el mármol o el jaspe y que se aplica al fresco sobre el enlucido.

En la muestra analizada, extraída de un edificio de esa primera etapa de expansión (de los años centrales del siglo XIX), correspondiente al número 5 de la calle d'En Quintana (Can Culleretes), se distingue a simple vista perfectamente esos dos estratos: el revoque y el enlucido.

El primero, el más interno, compuesto de cal y arena, en una proporción de 1 a 3. El grano de la arena es anguloso y homogéneo, con unas dimensiones que oscilan entre 0,25 mm y 2 mm.

El enlucido sustituye la arena como árido por el polvo de mármol, con un grano de dimensiones inferiores a la del revoque.

Sobre este enlucido se aplica en fresco el pigmento. Siendo tan sutil que sólo se distinguen trazas de este acabado colorista.

Asimismo, como se señaló al inicio de este apartado, se han analizado muestras de revoque y enlucido tomadas en el número 129 de la Rambla, señaladas con la letra A y D, correspondientes a la fachada y al dintel del segundo piso.

³⁵² CALVO, Ana. *Op. cit.* "Corrosión.- Pérdida de las propiedades de los metales que tienden a volver a la forma mineral, más estable..." Pág. 67.

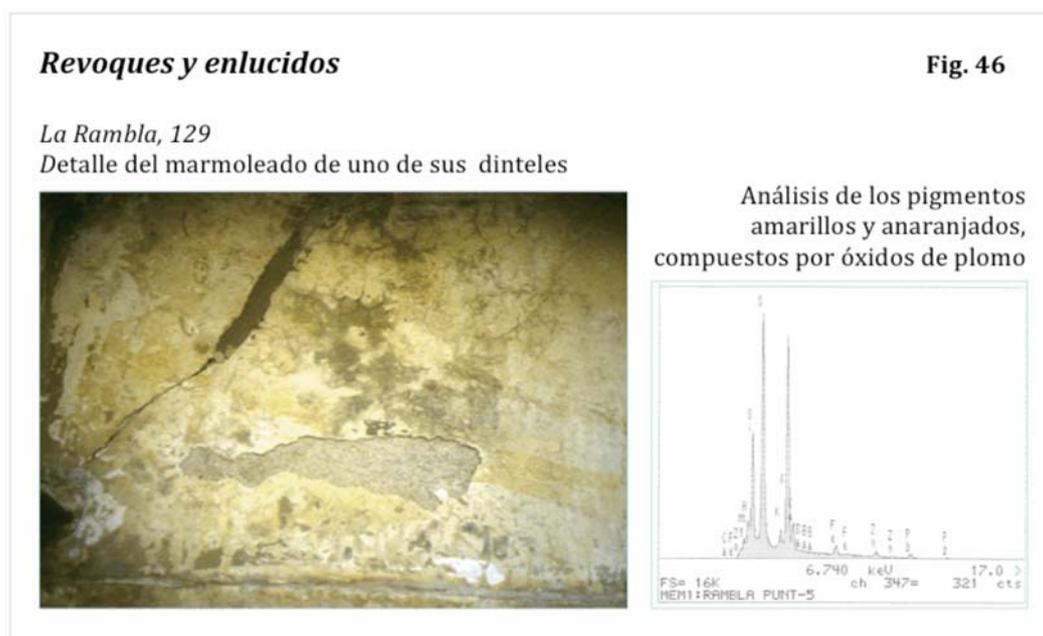
El revoque, extraído de la fachada, está formado por una mezcla de sílice (arena) y creta (cal) en proporción de 1 a 3.

Del enlucido se han analizado dos muestras diferentes. La primera correspondiente a la pared y la segunda al dintel.

En ambos casos, el enlucido se compone de cal, resultado de la carga de polvo de mármol y del hidróxido de calcio del aglomerante, aunque con una composición diferente.

El enlucido de la pared será creta. Sin embargo, la caliza original del dintel está incluida en el grupo de las dolomitas, ya que presenta magnesio en una proporción de 4 de Ca a 1 de Mg, siendo su composición como sigue: $\text{CaCO}_3 + \text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$.

En estas dos muestras se conservan restos de la policromía, aplicada con el procedimiento del marmoleado, de tonos amarillentos y anaranjados. [46]



El pigmento utilizado, según los resultados de los análisis por ESCA y XPS, será un óxido de plomo, siendo su componente mayoritario el PbO y los minoritarios, en una proporción de 7:1, los ocupados por la mezcla de $\text{PbO}_2 + \text{Pb}_3\text{O}_4 + \text{Pb}_2\text{O}_3$.

En la capa pictórica del dintel se detecta, asimismo, la presencia de potasio (K). La presencia de este elemento será consecuencia directa de la técnica del jaspeado.

Según la técnica de Fornes descrita en el punto 5.3 del capítulo III de la presente Tesis (véase nota núm. 327), debía utilizarse jabón de piedra, substituido en este caso por jabón potásico, cuyos componentes de carbono e hidrógeno reaccionan con los de los diferentes materiales del revestimiento, confundiendo con ellos, destacando del conjunto y pudiéndose identificar exclusivamente el potasio (K).

Revoques, enlucidos y policromías con materias primas similares que se vienen utilizando a lo largo de los siglos XIX y XX, aunque con técnicas de ejecución y resultado diversos.

A mediados de los años sesenta del siglo XIX (calle de la Ciutat núm. 5, 1863), los revestimientos inician un proceso de acabado en relieve que imita las sillerías de piedra y la recuperación de la técnica del esgrafiado. Procedimiento que juega con las cualidades de los diferentes estratos del revoque y del enlucido para conseguir una decoración que se identifica por el contraste entre fondo y figura.

En los años setenta, los esgrafiados ocuparán cenefas horizontales que subrayan los planos de cada planta.

En la etapa noucentista se recuperan indistintamente los esgrafiados y los revestimientos lisos, aunque, estos últimos, con una policromía de acabado plano.

Por último, los revestimientos de la arquitectura de la terracota recuperada por el arquitecto Adolf Florensa serán indistintamente lisos o en relieve, imitando elementos constructivos en piedra y con colores planos.

2. FACTORES DE DETERIORO

Cualquier bien patrimonial es el resultado de las materias primas que lo componen y de su proceso de creación y/o manufactura, tras el cual se obtiene un producto de composición química y con unas cualidades físicas que le son propias. Las materias primas utilizadas y los procesos de elaboración tienen como objetivo último la obtención de objetos nuevos que puedan mantener su función, de carácter utilitario o estético, durante un dilatado período de tiempo.

La conservación de ese patrimonio vendrá determinada, en parte, por una composición matérica y un proceso de manufactura idóneos, y en parte por su relación con el medio ambiente en el que se ubica, con el que mantendrá una interdependencia a lo largo del tiempo, ya desde el momento de su realización y hasta el de su reconocimiento.

Por tanto, la idoneidad de los materiales y un medio ambiente óptimo comportarán una correcta conservación del patrimonio. En negativo, materiales heterogéneos, incompatibles, procesos de realización incorrectos y un medio ambiente inestable serán coadyuvantes de ese deterioro.

El deterioro de un objeto se puede definir como la transformación de su composición química, de sus cualidades físicas, de su estructura y/o de su aspecto, provocándole inestabilidad o pérdida de parte o de la totalidad de sus componentes.

Inestabilidad o pérdida que en el caso de la terracota arquitectónica, como en cualquier otro bien cultural, será consecuencia de la influencia de agentes

diversos, sean éstos de origen intrínseco al material, ambientales, consecuencia de su ubicación en la arquitectura o de carácter antrópico.

Diferentes fuentes de deterioro que detallaremos a lo largo de presente apartado.

2.1. Intrínsecos

Los materiales constitutivos de los ornamentos, ya sean éstos los que forman parte de la terracota misma como aquellos otros elementos que intervienen en su instalación y en su acabado, pueden ser causa directa de su deterioro.

Para la elaboración de la terracota arquitectónica es necesario el concurso de diversas materias primas de naturaleza química y mineralógica heterogéneas, sean éstas de composición silícea, calcárea o férrica. Reuniendo estas materias primas con la aportación de sus cualidades plásticas, estructurales, de coloración y de textura, y tras su elaboración, surgirá un producto nuevo.

La proporción entre elementos plásticos y no plásticos, el grosor de su grano, la cantidad y el tipo de agua añadida, los procesos de amasado, modelado, moldeado, secado y cocción, son las variables que aportarán al nuevo producto su granulometría, su porosidad, la adhesión entre piezas y la transformación más o menos irreversible de sus componentes sólidos. Todas ellas, variables decisivas para un mayor o menor grado de deterioro.

En consecuencia, el grado de estabilidad de la terracota, y de cualquier otro objeto patrimonial, dependerá directamente de la conversión de aquellos componentes de naturaleza dispar en un elemento homogéneo en cuanto a su composición, su estructura y su aspecto.

Asimismo, se pueden considerar como agentes de deterioro propios de la terracota arquitectónica los relacionados con los materiales utilizados en su instalación: los morteros y los anclajes metálicos para su adhesión y sujeción.

La estabilidad de los morteros de relleno y de unión, compuestos de cal y arena, dependerá de las proporciones entre aglomerante y carga, de su grano, del agua utilizada, de su amasado, de su aplicación y del proceso de carbonatación de la cal.

Por último, los anclajes metálicos, de hierro de forja, presentan una posibilidad de deterioro inherente a su manufactura, dependiendo de su irreversibilidad como producto metálico, el cual prefigurará un proceso de mineralización más o menos lento.

Las cualidades intrínsecas de los componentes materiales y de los procesos de elaboración, tanto de la terracota arquitectónica como de los elementos asociados a ella, podrán ser causas directas de deterioro, siempre en relación con el medioambiente en el que se incluye.

El deterioro de los objetos dependerá, por tanto, de la capacidad que posean sus componentes para frenar o, por el contrario, coadyuvar a las agresiones provenientes del exterior.

2.2. Ambientales

La incidencia del medioambiente como causa de deterioro de la terracota arquitectónica es capital, dada su ubicación en el exterior de los edificios, aplicada sobre fachadas y cubiertas, y por la imposibilidad de protección contra las variables climáticas y contra los contaminantes atmosféricos.

Dentro de las variables climáticas incluimos el agua de lluvia, la incidencia directa del sol, los cambios de temperatura y humedad respecto del día y la noche o los estacionales, la nieve, las heladas y el viento.

Los contaminantes, originados por la actividad industrial y, sobre todo, por los vehículos, pueden ser de carácter gaseoso o sólido. En el grupo primero destacan el dióxido de azufre (SO_2), el dióxido de carbono (CO_2) y los óxidos de nitrógeno (NO_x). El hollín, como contaminante sólido, es un residuo de composición carbónica, resultado de la combustión incompleta de sustancias orgánicas.

El dióxido de azufre tiene como fuente única la combustión de hidrocarburos y de carbono. El óxido de nitrógeno es el resultado de los procesos de combustión de vehículos y de ciertas industrias. Por último, el dióxido de carbono es producto del ciclo de la biosfera y de la actividad industrial, siendo esta última la causa de sus altas concentraciones en la atmósfera.

Asimismo, la cercanía del mar puede aportar una fuente de sales minerales que transportadas por el viento alcanzarán los diversos elementos de la arquitectura de la terracota.

Todos estos contaminantes pueden depositarse en superficie y/o penetrar en el interior de los materiales. Para ello necesitan un modo de abrirse camino y un vehículo de transporte. La elaboración y ejecución de la cerámica y de los morteros puede dar como resultado productos porosos y con microfisuras por donde podrá viajar cualquier tipo de partícula sólida disuelta en agua, de lluvia, por condensación o proveniente de cualquier otra fuente.

La combinación de porosidad, agua y elementos sólidos, a la que puede añadirse las fluctuaciones de la temperatura y de la humedad, dará como resultado variadas formas de deterioro.

El agua que rellena los poros, en una temperatura ambiente bajo cero, se congelará, aumentando su volumen y produciendo tensiones y roturas sobre las paredes en las que se deposita. Del mismo modo se comportan las sales disueltas en agua, las cuales, al evaporarse ésta, cristalizan, aumentan su

volumen y actúan de manera similar al hielo, presionando y rompiendo el material que las circunda.

Asimismo, el agua hidrata los óxidos de calcio presentes en la matriz de los productos cerámicos, convirtiéndolos en hidróxidos de cal. Es ésta una reacción química que comporta desprendimiento de calor y aumento de volumen del componente calcáreo, con la consiguiente rotura o desprendimiento de parte del material cerámico.

Este tipo de deterioro se conoce como caliche y ocurre cuando las partículas de óxido de cal tienen un grano superior a los 0,5 mm, por lo que reaccionan de manera diferente que las partículas de granulometría inferior en el momento de la cocción.³⁵³

El agua será además el elemento necesario para los cambios químicos que experimentan los óxidos contaminantes (SO_2 , NO_x y CO_2). El agua de lluvia en contacto con una atmósfera con presencia de alguno de estos contaminantes provoca la lluvia ácida, nefasta para cualquier tipo de producto con componentes calcáreos, como son los morteros de sujeción y de unión de la terracota y los revestimientos de ésta y de los elementos de fábrica.

El CO_2 acidifica el agua de lluvia y reacciona con el carbonato cálcico constitutivo de los productos citados, convirtiéndose en bicarbonato cálcico soluble.

El SO_2 en contacto con el agua se transforma en ácido sulfúrico. Éste, a su vez, convierte los materiales calcáreos en sulfatos, los cuales, por precipitación tomarán la forma de sulfatos cálcicos dihidratados: el yeso.

El yeso es un elemento inestable químicamente y que físicamente aumenta su volumen original como carbonato cálcico en un 32%,³⁵⁴ depositándose como costras en la superficie exterior de los materiales y provocando roturas en su interior.

A los depósitos de sulfatos se asocia un elemento sólido, el hollín, resultado de la combustión de los automóviles que oscurece las costras y aumenta la retención de polvo y humedad.

Por último, un tipo de degradación medioambiental es la provocada por los agentes biológicos. En presencia de humedad y con depósitos orgánicos sobre la terracota o sobre los revestimientos de la fábrica, es factible la presencia de bacterias, algas, moho o líquenes. La existencia de esa materia orgánica y de roturas o grietas en el material puede favorecer el enraizamiento de plantas de menor o mayor tamaño.

No podemos olvidar la presencia de pájaros, sobre todo palomas, habitando en estos edificios lo que provoca depósitos de excrementos sobre cualquier tipo de superficie horizontal, por pequeña que sea, que forme parte de estas construcciones.

³⁵³ ÁLVAREZ DEL BUERGO, Mónica y GONZÁLEZ LIMÓN, Teresa. *Op. cit.* Pág. 242.

³⁵⁴ *Ibidem.* Pág. 266.

La actividad biológica de estos seres vivos puede provocar alteraciones en el color y en la textura de los materiales, la ocultación total o parcial de su superficie, además de la aportación de nuevas reacciones químicas que podrán afectar su estabilidad en superficie o en su interior

En definitiva, los agentes medioambientales de deterioro son los causantes de la erosión, de los depósitos de suciedad y de diversos cambios químicos que afectan directamente a los materiales que conforman la arquitectura de la terracota, eliminando o cambiando las cualidades físicas y la composición química de sus materiales constitutivos o desfigurando y ocultando su aspecto original.

2.3. Como consecuencia de su ubicación en la arquitectura

Aún teniendo la terracota, en la mayoría de los casos, una función exclusivamente ornamental, influye en su conservación las características de los elementos constructivos y su transformación a lo largo del tiempo. De ese modo, cualquier tipo de variación en las cualidades físicas, en la composición química o en los aspectos estructurales de la fábrica y de los morteros será trasladado inmediatamente a los elementos ornamentales, entre los que se incluye la terracota.

Los movimientos de la construcción fuerzan a la terracota, dependiendo de su tamaño y volumen, a una adaptación que supone la deformación o la pérdida de parte de su material.

Igualmente, los problemas de filtraciones en las fachadas y cubiertas, la posible disgregación de los morteros de relleno y de unión podrán reducir la estabilidad de la terracota.

La interdependencia de la terracota y la arquitectura en la que se ubica puede ser causa, a su vez, de la perdurabilidad de ciertos elementos. La ubicación en el exterior de la ornamentación es un factor determinante de la pérdida de todas aquellas partes susceptibles de ser atacadas por el agua de lluvia y cualquier otra variable climática que suponga erosión. Por tanto, todas aquellas piezas de terracota resguardadas de la lluvia pueden presentar una mejor conservación de sus capas superficiales. Así ocurre, por ejemplo, con las ménsulas, cartelas y modillones en terracota y con los enlucidos, situados todos ellos bajo los salientes de la fachada, como son los voladizos de los balcones y las molduras de las cornisas.

2.4. Antrópicos

Las causas antrópicas son las que tienen como origen del deterioro la acción directa del ser humano, sea durante su manipulación, su uso o como resultado de intervenciones inadecuadas de conservación y restauración.

Una primera posibilidad temporal de deterioro antrópico puede producirse durante el traslado del material, desde el centro de producción al lugar de la construcción, o en su manipulación durante su instalación en la arquitectura.

El uso, casi en exclusiva, como vivienda de esta arquitectura, implica una actividad humana continuada que incide directamente en la conservación de los elementos estructurales y ornamentales que la compone.

A estas agresiones deben añadirse las provocadas por instalaciones relacionadas con los diferentes suministros, como es el eléctrico, telefónico, gas y similares. Elementos ajenos a la construcción que pueden provocar agresiones, desfiguraciones y pérdidas definitivas de la cerámica y del resto de materiales.

Dentro del deber de conservación es fundamental el mantenimiento y los trabajos programados y recurrentes de conservación. No obstante, si estos trabajos se realizan con criterios y/o materiales inadecuados o con personal no cualificado, el resultado será el contrario al propuesto.

En ese supuesto, los trabajos de mantenimiento, reparación, rehabilitación y/o restauración de un edificio, tanto si son de carácter puntual o integral, pueden contribuir de manera significativa a su deterioro, tanto desde el punto de vista histórico, estético como material de la terracota y del resto de componentes de la arquitectura en la que se ubica.

Una actuación incorrecta ocasionará la alteración o la pérdida definitiva de la cualidad documental, histórica y estética, del edificio.

3. ESTADO DE CONSERVACIÓN: DIAGNÓSTICO

El estado de conservación actual de la terracota ornamental de la arquitectura de Barcelona es el resultado de las transformaciones sufridas por ese material durante la secuencia temporal que comienza en el momento de su fabricación y aplicación en la arquitectura y finaliza en nuestros días. La etapa más larga y peligrosa desde el punto de vista de su pervivencia.

En negativo, su situación actual reflejará las consecuencias del proceso de deterioro sufrido por el material objeto de estudio, siendo más o menos acusado dependiendo de la incidencia de los diferentes agentes de deterioro que actúan desde el momento mismo de su génesis hasta nuestros días. Un período de tiempo que supera los ciento sesenta años, en las construcciones más antiguas, y se sitúa alrededor de los treinta, en las más recientes.

El diagnóstico claro sobre el estado de conservación actual de los diferentes elementos de la arquitectura de la terracota es el resultado del obligado examen previo a cualquier tipo de intervención de conservación-restauración. Examen que nos aportará el máximo conocimiento de las cualidades materiales de su ornamentación, de su estructura y de su aspecto.

El examen previo y el diagnóstico resultante no se limita a la investigación de una obra singular y concreta, estudiada de manera exhaustiva, sino que es el fruto de la observación y de los análisis de un conjunto numeroso de edificios que pueden mostrar, indistintamente, problemas de conservación idénticos y compartidos con otros exclusivos de algunos de ellos. No obstante, el estudio del conjunto nos obliga a detallar todo tipo de incidencias observadas, aunque éstas no estén presentes en todas las construcciones.

Los edificios examinados corresponden al conjunto de la arquitectura de la terracota erigida durante los siglos XIX y XX, habiéndose podido realizar un estudio más exhaustivo en aquellos edificios en los que, como consecuencia de la realización de trabajos de rehabilitación, se nos ha ofrecido la oportunidad de observarlos desde los andamios instalados a tal efecto. Estos últimos, todos ellos de los años de expansión de este material durante el siglo XIX.

Como método de examen previo se propone un recorrido sobre el material a través de sus diferentes estratos, iniciándose en los niveles más internos y finalizando en la capa de superficie.

El análisis estratigráfico de la estructura y el aspecto del material nos permite ordenar los datos obtenidos y localizar en detalle los posibles deterioros de los diferentes elementos observados, añadiendo en cada caso las causas que lo provocan, sean éstas de carácter intrínseco como aquellas otras de origen externo.

Asimismo, nos detendremos, además de en el material cerámico, en aquellos otros elementos que han sido utilizados en los trabajos de instalación y de acabado: morteros, estucos, policromía y anclajes metálicos.

3.1. Soporte: la terracota

El soporte como estrato más interno es, al mismo tiempo, la personificación misma de la terracota, manifestándose de forma evidente en aquellos edificios en los que este material cerámico se presenta sin revestimiento.

Tanto en la terracota sin revestimiento como en aquella en la que ha desaparecido esa capa final se distingue, al analizar su aspecto externo, una

amplia gama de colores que viran desde el amarillo-crema de los años 1847 a 1864, los amarillos anaranjados a partir de los años 70 del siglo XIX y los rojizos desde la etapa *Noucentista* y hasta los años sesenta del siglo XX. Colores diversos que pueden localizarse, puntualmente, en elementos de una misma decoración de un edificio concreto. Es el caso de la ornamentación de la cornisa del edificio situado en la calle de Ferran núm. 30.

Además del color, se distinguen diversidad de densidades y de texturas, como manifestación de una variada proporción de los componentes utilizados como materias primas, de las temperaturas alcanzadas y de los tipos de atmósferas de cocción. Colores diferentes según el estrato, granulometría diversa, presencia de poros y microfisuras que desde la superficie se adentran al interior del soporte. Aspectos, todo ellos, observables y observados a simple vista o con la ayuda de la lupa binocular, en algunos casos.

La cal y el óxido de hierro son dos componentes de la pasta de la terracota responsables principales de su color definitivo. Asimismo, tanto la cal como el óxido de hierro, añadidos a la mezcla en granos con un grosor superior a la media, pueden provocar roturas o pérdidas del material. Problemas que se ha podido comprobar en los relieves del reiteradamente mencionado edificio de la calle de Escudellers núm. 31/Vidre, 7.

El óxido de cal (caliche) y los desgrasantes de composición férrica, en presencia de humedad, presente en el interior de la pieza al introducirse a través de sus poros y microfisuras, provoca una hidratación de la cal y una oxidación del hierro. Cambios físicos y químicos que comportan, a su vez, el aumento de su volumen, originando una presión al material circundante, debilitándolo y desprendiéndolo, finalmente.

Otro problema de deterioro del soporte de la terracota, como consecuencia de un proceso de elaboración incorrecto, se observa en ciertas ménsulas y modillones del edificio situado en el número 15 de la calle del Call, esquina con el número 1 de la calle de Sant Domènec del Call.

Varios de estos elementos ornamentales han sufrido la separación de alguna de las piezas que los componen. Durante el moldeo, estos elementos de forma cúbica debían ser contruidos ensamblando dos piezas diferentes, correspondientes a las dos caras del molde, añadiendo en las zonas de contacto entre ellas, a modo de adhesivo, arcilla líquida (barbotina). Esta barbotina ha perdido con el tiempo su capacidad de adhesión, probablemente, al ser aplicada en el momento en que alguna de las piezas había sobrepasado el punto de dureza límite (dureza de cuero). Momento en el que la pasta conserva aún el punto de mordiente necesario para adherirse de forma óptima mediante la barbotina.

La manifestación de posibles daños consecuencia de la manipulación de la terracota durante el transporte e instalación en la arquitectura quedan de

manifiesto en el edificio de la calle del Hospital núm. 83, en su fachada a la de En Robador núm. 2.

En esta fachada, las diferentes piezas que conforman dos diferentes bustos de mujer, situadas en el último piso, presentan una fragmentación que no corresponde al despiece de fabricación sino que es el resultado de una rotura accidental durante la fabricación, el transporte o la instalación. Como consecuencia de esos desperfectos, ha menguado la calidad de los relieves y, por tanto, han sido utilizados para adornar esta fachada, de visión dificultosa debido a la estrechez de la calle, aplicándose las figuras enteras en la fachada a la calle principal, la del Hospital. Si estos elementos rotos se han utilizado de manera deliberada en esta fachada, y no en la principal, es por que ya en origen presentaban esas taras, entre las que se incluye la pérdida total de la mano izquierda de una de las figuras femeninas, situada en el extremo izquierdo de la fachada. [47]

Los desperfectos fueron reintegrados originariamente, en el momento de su instalación, mediante un estuco de cal y arena, el mismo utilizado en el revoque de la fachada y acabado con el enlucido final. Con el paso del tiempo ese estuco ha desaparecido total o parcialmente, haciéndose patentes nuevamente las grietas, roturas y pérdidas del soporte.

Una pérdida del soporte causada por circunstancias previas o coincidentes con su instalación se observa, asimismo, en el edificio de La Rambla núm. 129. En su fachada, la parte inferior izquierda de cada una de las guirnaldas del último piso ha sido mutilada de forma intencionada. Las piezas originales, modulares, deben encajarse ensamblándose en zigzag con la inmediata, dando como resultado una forma y una superficie que no se adapta ni al espacio adjudicado en el tramo de fachada donde se ubica ni al tipo de composición simétrica que se pretende realizar. Por ello, ha sido reducida de manera traumática.

Los morteros de unión, como material de sujeción de los ornamentos a la arquitectura, pueden perder su función por causas inherentes a la calidad de la mezcla –con una proporción de cal y arena inadecuada o por haber sido aplicada sobre una superficie demasiado seca–, por el cambio químico de sus componentes calcáreos o por la fatiga provocada por un peso excesivo de la terracota.

En cualquier caso, el resultado final es el desprendimiento de parte o la totalidad de algunos de los ornamentos fijados a la fachada. Una problemática que se observa en el edificio de la calle del Carmen núm. 57 y en la de Ferran núm. 30. Habiendo desaparecido varios elementos en forma de pequeños rosetones, en el primer edificio y, las hojas de acanto que forman la moldura en vertical, en el segundo.

En la fachada del número 10 de la calle del Pi es un florón de grandes dimensiones el que se ha desprendido. En este caso el problema es similar, el mortero ha perdido su capacidad de adhesión y los anclajes metálicos por sí

solos no pueden realizar esa función. El florón ha sido retirado de la fachada por razones de seguridad, aunque se conserva íntegramente en casa del propietario de la finca.

Por su parte, en el edificio situado en la calle del Call núm. 15 es un modillón de la cornisa el elemento que presenta una inestabilidad originada conjuntamente por la separación de una de las piezas de barro que lo compone y por la pérdida de la capacidad de sujeción del mortero de relleno. En consecuencia, el anclaje metálico en forma de Y incluido en su interior, ha perdido en parte su capacidad de sujeción de la pieza.

Una vez instalados los ornamentos de terracota en la arquitectura, se establece una estrecha relación de estos motivos con los elementos constructivos del edificio. Cualquier incidencia que padezca la fábrica será transmitida de manera inmediata a cualquier tipo de material asentado sobre ella.

Los movimientos del terreno, el asentamiento del edificio y cualquier tipo de modificación estructural provocará tensiones en el ladrillo y en la piedra que supondrán la aparición de grietas, desprendimiento de morteros y de revestimientos.

Si recordamos que, normalmente, los relieves en terracota están formados por diversos elementos que deben ensamblarse durante su instalación, la capacidad de adaptación de estos elementos a los cambios estructurales que sufra el edificio dependerá de su ubicación, del tipo de despiece, de sus dimensiones y de su peso.

De ese modo, si las grietas coinciden con las zonas de unión de los fragmentos, es decir, con el mortero, la adaptación supondrá solamente un desplazamiento del relieve. Por el contrario, si esos movimientos se producen en el anverso del material cerámico, de rigidez superior, se producirá inevitablemente la rotura de la ornamentación.

Cuanto mayor sea el despiece más posibilidades hay de coincidencia entre las grietas de la estructura y las zonas de unión de los ornamentos. Asimismo, la fábrica de ladrillo o de piedra supondrá diferentes movimientos de la estructura y diferente respuesta de la cerámica si se ubica sobre uno u otro material.

Ejemplos de este tipo de degradación se encuentran, de una manera u otra, en todas las edificaciones observadas. Las pequeñas grietas recorren los enlucidos de todas las fachadas, coincidiendo con la terracota y desplazándola de forma sutil o evidente en cada caso. Los movimientos de las losas de piedra de los balcones provocan un desplazamiento evidente de los dinteles situados debajo de ellos. Así ocurre en el Grup Escolar Milà i Fontanals de la calle dels Àngels s/n, en la calle del Hospital núm. 83 y en la Rambla núm. 129, entre otros.

SopORTE, la terracota
Estado de conservación

Fig. 47



C/Call, 15
caliche



C/Hospital, 83
Piezas rotas antes de su instalación



C/Hospital, 83



La Rambla, 129

Roturas del soporte consecuencia de la instalación



C/Escudellers, 31

Intervenciones de restauración con materiales y sistema de presentación inadecuados



C/Escudellers, 31



C/Ferran, 6



C/Call, 15



C/Tallers, 72
Eliminación de los jarrones que remataban las balastradas, tras una intervención reciente



En este último edificio, además de los dinteles, han sido las ménsulas las que han soportado el peso de esas losas de los balcones, partiéndose por su parte central.

Habitualmente, la relativa autonomía de la terracota respecto con la estructura de un edificio se ve reducida de manera drástica, lo que supone añadir nuevos motivos para su deterioro.

Un caso significativo es el que ocasiona la ubicación de las ménsulas bajo los balcones del edificio, ya mencionado, de la calle del Call núm. 15, con fachada a su vez a la de Sant Domènec del Call núm. 1.

Las ménsulas, en la mayoría de los edificios examinados, se instalan bajo los voladizos de los balcones o los antepechos de las ventanas, empotradas en un orificio realizado a tal efecto en la fábrica de ladrillo. Las aberturas del edificio que nos ocupa se enmarcan en piedra, del mismo modo que las demás construcciones de la época. Sin embargo, en este único caso desaparece el espacio que ocupan los dinteles en el resto de construcciones estudiadas. De este modo, inevitablemente, las piezas de terracota deben ser instaladas directamente sobre los bloques de piedra del marco de las ventanas y balcones y en contacto, asimismo, con el plano inferior de las losas de piedra de los voladizos de los balcones superiores.

Como resultado, estas ménsulas, empotradas entre dos elementos rígidos, pueden sufrir de manera inmediata cualquier tipo de modificación de esos elementos estructurales. Soportan así, el peso de las losas de los voladizos, agrietándose y perdiendo parte del material del soporte.

Otra característica de la terracota de este edificio que aumenta su degradación es el tamaño de alguna de sus piezas, de peso y volumen considerables.

Esos elementos de gran tamaño corresponden a los capiteles que coronan las pilastras de su fachada principal a la calle del Call, formados por tres piezas cada uno de ellos: dos en la parte superior y una en la inferior.

Las parte superior del capitel, aun siendo de gran tamaño, se compone del ensamblaje por su eje vertical de dos fragmentos diferentes. No obstante, su zona inferior, de un tamaño similar al conjunto superior, es de una sola pieza. En consecuencia, cada parte absorberá de manera diferente a los movimientos originados en la estructura.

El despiece ayuda a una mayor adaptación a los cambios estructurales de la parte superior. En cambio, la rigidez del elemento único de la inferior comporta su rotura, formándose grietas que la recorren verticalmente, como continuación del eje que separa el conjunto del nivel superior.

Las grietas producidas en los elementos de fábrica, además de los movimientos del terreno y del asentamiento de la construcción, pueden tener como origen la instalación de elementos metálicos repartidos por cualquier punto de su superficie y con las funciones más diversas.

El deterioro puede originarse en el momento mismo de su instalación, al agujerear los diferentes estratos, tanto el de la fábrica, el revestimiento y/o estuco y la misma terracota, eliminando de ese modo parte de su material constitutivo. En algunos casos, ciertas piezas de terracota serán eliminadas parcialmente o en su totalidad, cediendo el espacio que ocupaban a ese elemento metálico, ajeno a la obra original.

Esas piezas pueden tener una función estática o móvil. En el segundo caso, la degradación tendrá efectos continuados a lo largo del tiempo.

En cualquier caso, la densidad de dichos componentes, superior a la del ladrillo, a la de los revoques y estucos y, por supuesto, a la de la terracota, causará tensiones sobre los materiales que los circunden. Tensiones que se acrecientan en caso de oxidación y/o de mineralización de los metales, deformándolos o aumentando su volumen inicial.

Los elementos metálicos observados, como se ha dicho, tienen una función y ubicación muy variada. En numerosos edificios de los años centrales del siglo XIX se observa ganchos y barras metálicas como sistema de sujeción de las persianas, que añaden efectos negativos sobre los revoques y la terracota, agrietándolos. Así ocurre, entre otros, en los dinteles de la fachada de la calle d'En Robador núm. 2/Hospital, 83.

Ciertas poleas, utilizadas en origen para tensar los cables sobre los que se sostenían las farolas que iluminaban las calles, han sido colocadas directamente sobre la terracota, en los lugares más insospechados. Un ejemplo significativo de agresión a la terracota se podía observar hasta su restauración en 1998 en el edificio de la calle de Ferran núm. 30. Dos de estas poleas estaban clavadas en el cuello de las figuras masculina y femenina de sendos medallones que centraban los dinteles de la mencionada construcción.

Un mismo artilugio figura todavía sobre los relieves que ornamentan una de las pilastras del edificio sito en la calle del Call núm. 10.

Las farolas, instaladas directamente sobre la fachada han supuesto, en el mismo edificio de la calle de Ferran 30 y en el núm. 6 de la misma calle, la eliminación total de ciertas piezas de terracota.

En el edificio de viviendas sito en el pasaje del Duc de la Victòria, son las farolas las que se instalan directamente sobre los paneles de terracota que conforman las guirnaldas de la vertical de su fachada, agujereándolos y ocultando parte de su forma con el cableado que las acompañan.

Otro elemento metálico recurrente es el relativo al suministro telefónico, pudiéndose encontrar en cualquier edificio, agujereando y ocultando en parte la ornamentación en terracota, tanto como consecuencia de la instalación de los elementos de sujeción como por los cables que recorren de manera incoherente y profusa toda y cada una de las fachadas.

Por último, entre las instalaciones metálicas, debemos mencionar las barandillas de los balcones. Éstas, si tienen un contacto directo sobre los relieves en terracota, pueden producir tensiones, roturas y pérdida del material, como así ocurre en la fachada a la calle de Escudellers núm. 31, del edificio de la calle del Vidre núm. 7.

Entre los factores de deterioro del soporte incluimos los de carácter antrópico, detallados en el apartado 2.4. de este mismo capítulo, y que suponen las consecuencias del uso del edificio por sus habitantes.

Un problema de conservación, aunque con consecuencias reversibles, es el de la ocultación a la vista de la ornamentación de terracota por la instalación de objetos y artilugios diversos en sus balcones, ventanas y en el resto de la fachada. Entre estos se incluyen la ropa tendida, las plantas, telas metálicas y el uso de los balcones como trastero (bicicletas, bombonas, etc.), comportando una visión parcial o nula de esos elementos de terracota. Dos ejemplos de esta dificultad en la contemplación de la fachada se muestran en la calle de Gignàs núm. 23 y en el pasaje de la Virreina núm. 8.

Dentro de este mismo apartado, el deterioro por factores antrópicos incluye las transformaciones de la terracota originadas durante o tras las intervenciones de mantenimiento, rehabilitación o restauración pueden llegar a ser muy importantes.

Edificios con una antigüedad que supera los ciento cincuenta años en muchos casos, y con más de treinta, los menos, son susceptibles de ser intervenidos con el objeto de mantener su correcta conservación y uso. Sin embargo, los efectos de esas actuaciones, si no se efectúan de forma correcta, pueden suponer transformaciones, roturas, pérdidas definitivas de sus materiales constitutivos o la aceleración de sus procesos de deterioro.

La terracota del edificio sito en la calle del Call núm. 15/Sant Domènec del Call núm. 1, tras su erección, fue intervenida en fecha imprecisa con el fin de solucionar los problemas de roturas, grietas, desprendimientos y pérdidas de los elementos en terracota. Todo ello causado, como se ha señalado a lo largo de este mismo apartado, por las tensiones de la estructura y de un incorrecto proceso de moldeo.

En la reparación y estabilización del soporte, se utilizaron grapas metálicas que debían mantener unidas las piezas fragmentadas, aplicándose nuevos morteros de agarre y yeso teñido como material de reintegración de las partes del soporte perdidas.

Con el tiempo, se ha hecho patente la incompatibilidad del metal de hierro con el yeso, acelerando la oxidación del primero y la inestabilidad del segundo. A ello se suma el problema de la pérdida de capacidad de agarre de los morteros. En definitiva, una intervención en la que se han utilizado materiales inestables y/o incompatibles entre sí, dando como resultado un conjunto apto para sufrir una aceleración del deterioro que se intentaba paliar.

Como resultado de un bombardeo acaecido durante la Guerra Civil, la terracota del edificio situado en la esquina entre la calle del Vidre núm. 7 y la de Escudellers núm. 31 resultó muy afectada, sobre todo la de la fachada a la calle del Vidre.

En esta fachada, los bustos de los seis medallones fueron reconstruidos de nuevo, utilizando dos tipos de modelos diferentes que se van repitiendo de manera alternada, utilizando el hormigón en su reproducción y aplicados a la pared mediante morteros de cemento. Las molduras de esos medallones son las originales, aunque presentan una gran fragmentación y pérdida de parte del soporte. Han sido enganchadas y reintegradas mediante morteros de cemento.

De las seis guirnaldas originales, se conservan sólo cuatro. Las otras dos fueron fabricadas de nuevo mediante molde, con una apariencia similar a las originales, aunque son de factura y calidad distintas. Las piezas desaparecidas de las guirnaldas originales permanecen sin reconstruir.

En la fachada a la calle de Escudellers, de los dos medallones centrales, se desprendió la cara del de la izquierda, volviéndose a adherir a éste con un mortero de cemento teñido. En el mismo conjunto, en la parte inferior derecha de la guirnalda desapareció parte de las piezas que la componen, sin que se haya realizado ningún tipo de reconstrucción ni de reintegración posterior.

En un conjunto de época más reciente, el antiguo pabellón de la Agricultura, el Mercat de les Flors, situado en el Parc de Montjuïc, en una intervención posterior a su construcción en 1927, los elementos de terracota, situados en la parte derecha de la puerta de entrada de la calle de Lleida, han sido reconstruidos en su totalidad, mediante el ensamblado de piezas de tamaño y formas diferentes al conjunto de la izquierda, con el que mantiene una apariencia totalmente simétrica.

En la restauración actual, en la adecuación del conjunto como nueva sede del Teatre Lliure, en lo referente a las modificaciones del soporte, han sido sustituidas algunas de las molduras de terracota de la cornisa por otras de hormigón teñido de rojo.

Al edificio de la calle del Rec Comtal núm. 6, con posterioridad a su construcción en los años centrales del siglo XIX, le fue añadido una nueva planta, realizándose durante esa intervención una composición diferente de los ornamentos en relieve de la fachada, utilizando los preexistentes.

En esa actuación, los relieves de dos de los dinteles del piso principal fueron eliminados y recuperados en parte para ser utilizados en la decoración del penúltimo piso, rodeando sendos florones, eliminándolos de una zona menos vistosa y elevándolos a los pisos más altos, para dar continuidad a la nueva fachada.

Los trabajos de limpieza, aplicando productos químicos de alto contenido ácido y la utilización de instrumental muy agresivo, como el chorro de arena, han dado como resultado la eliminación en parte y de la erosión de los relieves y ménsulas de terracota del edificio situado en el número 5 de la calle de En Quintana. Todo ello durante los trabajos de restauración realizados durante 1999.

Como consecuencia de una intervención poco respetuosa, en diferentes edificios de la ciudad se ha visto desaparecer muchos de los elementos de terracota que formaban parte de su ornamentación. Así, en la calle de Tallers núm. 72, durante la última restauración, ejecutada durante 1999, se ha eliminado los diferentes jarrones que coronaban el edificio, situados originariamente sobre la barandilla del terrado, como continuación y remate de las bandas verticales de terracota que adornan la fachada.

Del mismo modo, en el Grup Escolar Pere Vila, sito en el paseo de Lluís Companys números 18-22, han desaparecido parte de las molduras que enmarcaban los esgrafiados que rodean las composiciones en terracota. Se desconoce si esta pérdida es definitiva o se reintegrará en un futuro próximo, cuando se realicen trabajos de restauración integrales.

En donde será imposible la recuperación del material perdido es en la fachada del edificio de La Rambla núm. 40. Recientemente y sin motivo que lo justifique, las cuatro ménsulas que “sostenían” el balcón principal han sido amputadas definitivamente, quedando a la vista sólo los extremos encajados en la fábrica.

En épocas más lejanas en el tiempo, ciertos edificios que poseían ornamentación en terracota, han sido despojados en su totalidad o en parte de ese material.

Así ocurre con los jarrones sobre los tejados y terrazas de los grupos escolares Ramon Llull (Diagonal, 269-275) y Baixeres (Calle de Salvador Aulet).

En la calle del Hospital núm. 99, de su profusa decoración en terracota perderá, en un momento impreciso, las dos esculturas que coronaban la puerta de entrada del pasaje de Bernardino.

Situación similar presenta la construcción de la Rambla núm. 25, en la cual, según el proyecto inicial, tres conjuntos escultóricos y dos jarrones debían situarse en la parte superior del edificio, en diferentes tramos de su balaustrada, como continuación de las guirnaldas verticales que adornan la fachada. Actualmente, esos remates no existen, aunque es probable que originariamente si ocupasen aquel lugar asignado por el arquitecto.

Otro tipo de intervenciones constructivas y urbanísticas suponen no sólo un deterioro o pérdida parcial del soporte de la terracota, sino el traslado total o la desaparición absoluta de este material, como consecuencia de reformas drásticas o del derribo del edificio en el que se ubican.

Las obras del edificio de Capitanía realizados en 1929 por Adolf Florensa comportan el traslado y desaparición de parte de la terracota que ornamentaba su fachada desde la última reforma del siglo XIX.

Esta terracota, se recuperó parcialmente, por deseo expreso del arquitecto, y otro tanto se fabricó de nuevo para ocupar las dependencias interior del palacio, adornando la escalera noble.

Peor suerte corrió el edificio sito en la calle de la reina Amàlia, núm. 12 y 12 bis, ocupado por una fábrica textil y derribada con posterioridad a los años cuarenta del siglo XX, construyéndose en su lugar varios edificios de viviendas. Queda constancia de su existencia y de su ornamentación en la página 49 del artículo de A. Cirici Pellicer, mencionado reiteradamente a lo largo de la presente Tesis titulado “La decoración ochocentista catalana en barro cocido.”³⁵⁵

Como ya se adelantó en el capítulo *de Evolución*, de los edificios contiguos a la iglesia de Sant Miquel de la Barceloneta, el situado en el número 39 de la Plaça del mismo nombre, aunque presenta una ornamentación en terracota idéntica a la de los números 41 y 43 parece haber sido reconstruida en fecha posterior a la asignada originariamente, mediados del siglo XIX.

Como se señaló en el mencionado capítulo, dicho edificio se reconstruyó tras la Guerra Civil, instalándose su ornamentación de terracota en ese momento, lo que hace suponer la utilización de los mismos moldes o la fabricación de otros al efecto que reprodujesen idénticos motivos del edificio ubicado al otro lado de la iglesia, en los números 41 y 43.

De este modo, la rehabilitación de un edificio en los años cuarenta del siglo XX, al contrario que los ejemplos citados anteriormente, contribuirá a la inclusión de elementos de terracota ornamental en una construcción que no la poseía en origen. Una ornamentación de apariencia similar a las realizadas a mediados del siglo XIX, de las que se puede observar un ejemplo en la fachada del edificio contiguo.

Finalmente, debemos recordar que cualquier problema de conservación sufrido por el soporte implica su traslado y repercusión inmediata al resto de estratos que conforman la terracota.

3.2. Capa de revestimiento

Este estrato intermedio de la terracota es exclusivo del siglo XIX, de su período de expansión comprendido, aproximadamente, entre los años de 1847 y 1864.

El revestimiento se aplica una vez está instalada la terracota en la arquitectura formando una capa de escaso grosor, compuesta por hidróxido

³⁵⁵ Véase Nota núm. 5, pág. 13.

de cal y policromada mediante pigmentos aplicados con la técnica al fresco.

El agua de lluvia y el viento son causas fundamentales en la desaparición casi absoluta del color y de una pervivencia muy reducida de la capa de cal. El agua de escorrentía y el viento erosionan las sutiles capas de revestimiento, permaneciendo sólo las de mayor grosor o aquellos materiales a resguardo de esos agentes climáticos.

A la pérdida de material por causas físicas se une la modificación de su composición química, como consecuencia de la contaminación atmosférica.

Según los análisis realizados a los relieves del edificio de La Rambla núm. 129, el carbonato cálcico de la capa de revestimiento (C3) ha sufrido una transformación de entre el 7% y el 42% en sulfato cálcico (yeso), dependiendo de si la muestra analizada es de un estrato más interno o del nivel más externo.

El sulfato cálcico como producto inestable ante los agentes atmosféricos añade una nueva circunstancia para la pérdida definitiva del material de revestimiento de la terracota.

Esta capa de revestimiento, conservada en las ménsulas protegidas bajo los balcones del mismo edificio de La Rambla, presenta una policromía compuesta de pigmentos de plomo que, como consecuencia de la contaminación atmosférica, según los análisis realizados parcialmente alterado en sulfuro de plomo, ha virando sus colores amarillentos y anaranjados originales hacia tonalidades más oscuras.



En casos puntuales, el desprendimiento de la capa de revestimiento puede estar provocada por una técnica incorrecta o por la aplicación sobre una superficie en la que es difícil o imposible su adhesión. Como ejemplo de esa

singularidad se presentan ciertos relieves del edificio de la calle de Escudellers núm. 31. En ellos, sobre el soporte de terracota se observan diferentes gotas de vidriado, de color caramelo. [48] Recuérdese lo expuesto en el capítulo anterior, referente a las fábricas de relieves en terracota, las cuales simultaneaban esa producción con la de *vasjería*, *tinajería* y *cacharrería*, utilizando el mismo espacio y, probablemente, la misma cocción. Es posible, por tanto, que este tipo de barniz, utilizado de forma tradicional en la alfarería, fuese vertido de manera accidental sobre estas piezas de terracota, acabadas originariamente sin ningún tipo de cubierta.

Como resultado, el barniz ha impermeabilizado ciertas zonas de la superficie de la terracota, eliminando la porosidad necesaria para el agarre del revestimiento de cal, lo que facilitará su desprendimiento en un espacio de tiempo muy reducido.

3.3. Capa de superficie

La capa de superficie es siempre el estrato más externo, suponiendo un nivel añadido sobre la capa pictórica, en la terracota con revestimiento, y la parte más externa, en la terracota sin policromía.

Sobre esa superficie se acumulan todos aquellos materiales extraños, ajenos al material original, transportados por el viento y el agua, y que llamaremos suciedad.³⁵⁶

La suciedad se acumula sobre la superficie de cualquier tipo de objeto y sobre todo sobre aquellos que están expuestos sin ningún tipo de protección a los agentes medioambientales, siendo este un problema de conservación generalizado en todo tipo de arquitectura, en la que incluimos la de la terracota.

La suciedad la formarán elementos sólidos en suspensión, sea el polvo, el polen de las plantas y cualquier otro material orgánico, el hollín, aportado por los vehículos a motor o por cualquier otro tipo de combustión, los excrementos de paloma, el moho, etc.

Cualquier depósito sobre la terracota puede suponer, inicialmente, una ocultación del material original, y con el paso del tiempo, una fijación íntima de ese material extraño sobre la superficie del objeto original.

La porosidad de la terracota no implica un deterioro superior al que puedan sufrir otras materias primas silíceas como la piedra, aunque puede ser una variable fundamental en la oportunidad de agarre de los productos protagonistas de la suciedad.

³⁵⁶ MORA, Paolo y Laura y PHILIPPOT, Paul, *La Conservation des Peintres Murales*. Editrice Compositori, Bologna, 1977/Butterworths, Londres, 1986. Pág. 325.

La suciedad dificulta la lectura de la obra original, produciendo un cambio cromático y obstaculizando la apreciación de sus cualidades formales, estéticas y de textura. Asimismo, por la composición química y por las características físicas de sus componentes, esa suciedad puede ser causa de alteración de la superficie de la obra y acelerar su deterioro,³⁵⁷ como así ocurre con el enlucido y la policromía de la terracota con revestimiento.

Las agresiones a la superficie de la terracota no tienen como causa exclusiva la suciedad, la imposibilidad de conocer el color, la textura y el aspecto de ese material pueden ser el resultado de una práctica restauradora inadecuada e irrespetuosa respecto a la obra original. [49]

La restauración de la terracota del edificio con fachadas a la calle del Vidre núm. 7 y a la de Escudellers núm. 31, ejecutada en los años cuarenta, supuso la aplicación de una capa de cemento diluido sobre la totalidad de la superficie del material cerámico, igualando las partes originales el aspecto de las de nueva factura.

No es esta una intervención excepcional, en cuanto al concepto y al resultado, sino que por el contrario es práctica habitual de los procesos de rehabilitación y/o restauración de la arquitectura con terracota de la ciudad de Barcelona.

Contemplamos numerosos ejemplos en los que el sistema de presentación final de la terracota ornamental supone la ocultación de su superficie bajo una capa de pintura, aplicada tanto a los elementos escultóricos (relieves) como a los pseudo-arquitectónicos (pilastras, ménsulas, etc.) y a los que tienen una función constructiva (balaustradas).

De este modo se revisten edificios del siglo XIX y del XX, aquellos que en su día tuvieron revestimiento y policromía (Tallers núm. 11, Hospital núm. 83) y los que, como los de la etapa Noucentista y posteriores, se acababan sin ningún tipo de cubierta (Tallers núm. 64 y 72, pasaje del Duc de la Victòria). En edificios que pueden ser de propiedad privada (En Quintana, núm. 5) o institucional (Grup Escolar Ignasi Iglésias del paseo de Torras i Bages núm. 108), de uso como vivienda (Call núm. 15) o como servicio público (Pavelló de l'Agricultura/Mercat de les Flors).

El repintado de la terracota puede ser absoluto, ocultándola totalmente. Así ocurre en los ejemplos expuestos anteriormente. Sin embargo, en el edificio de La Rambla núm. 129 y en el de la calle Ferran núm. 30, la pintura se aplica a modo de veladura, rebajando el tono oscuro de las manchas de suciedad para ajustarlo con el color de las partes limpias de la terracota.

³⁵⁷ ACCARDO, Giorgio y VIGLIANO, Giuseppina, *Strumenti e materiali del restauro*. Edizioni Kappa, Roma, 1989. Pág. 104.

Capa de superficie de la terracota

Fig. 49

Estado de conservación



C/Ferran, 6

SUCIEDAD



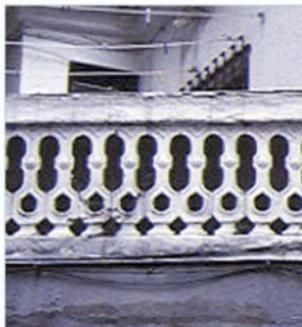
C/Ferran, 30



C/Hospital, 83



C/Rafael Capdevila, 2



C/Tallers, 11



C/Hospital, 83



La Rambla, 129

REPINTADOS

C/Hospital, 83



La generalización de este acabado ilustra la inexistencia de un criterio claro respecto a la limpieza de la terracota y un desconocimiento de las cualidades materiales, estéticas e históricas de este material. El repintado es la manera más fácil de lograr una apariencia “limpia”, uniforme y aséptica que puede resultar coherente e incluso celebrada para los ojos del gran público, aunque difícilmente defendible desde el punto de vista de la conservación-restauración.

En definitiva, la imposibilidad de lectura de la terracota arquitectónica transita de un momento prolongado en el tiempo, cuyos culpables directos son los depósitos de suciedad, a otro más corto y reciente en el que son responsables de esa ilegibilidad las intervenciones de restauración irrespetuosas y/o sin criterio.

3.4. Morteros de juntas

Este tipo de mortero, compuesto tradicionalmente de cal y arena o de cal y polvo de mármol y pigmento, es el utilizado para rellenar las zonas de contacto entre las diferentes piezas que componen un conjunto ornamental en terracota. De ese modo, su volumen, la superposición de los estratos formados por el soporte, el revestimiento y la superficie, tendrá un acabado, en cuanto a textura y color, similar al de la terracota, logrando así su continuidad superficial.

La alteración de este material podrá suponer pérdida de sus componentes, como consecuencia de la erosión provocada por la lluvia y el viento, o la transformación de la cal (del carbonato cálcico) en sulfato cálcico (yeso), en contacto con el dióxido de azufre (SO_2) del ambiente.

En las muestras analizadas, correspondientes al edificio del número 129 de La Rambla (C2), el sulfato cálcico supone hasta un porcentaje máximo del 38%.

Los cambios químicos sólo afectan a la cal, ya que la arena es el material inerte de la mezcla.

3.5. Revoques y enlucidos de la fábrica

Los revestimientos de las construcciones con terracota presentan un estado de conservación que es la suma de los deterioros originados por los agentes atmosféricos y producto de las intervenciones de restauración.

El primer grupo incluye para el revoque y el enlucido, idéntica transformación que todos los elementos de esta arquitectura ya analizados con contenido en cal, mudando en sulfato cálcico, por la intervención del dióxido de azufre. Producto contaminante que, asimismo, podrá interferir en los pigmentos de plomo, oscureciéndolos.

Por su parte, el agua, en las zonas de escorrentías, y el viento, en la superficie sin protección, producirán una erosión progresiva de los materiales constitutivos del revestimiento arquitectónico, llegando a ser absoluta en sus estratos más externos. [50]



La pérdida casi absoluta del color original de esta arquitectura – conservándose sólo pequeñas muestras en las zonas a cubierto de las inclemencias climáticas–, parece ser excusa suficiente para ejecutar, en los trabajos de restauración sufridos a lo largo del tiempo, una reintegración pictórica sin ningún punto en común con la policromía original.

La pintura conservada indica un tipo de material, un procedimiento pictórico y una gama de colores específica.

Tanto las restauraciones lejanas en el tiempo y como las recientes obvian los materiales, la técnica y la gama de colores primitivos. Tal vez sea difícil conseguir materiales y artesanos que tengan conocimientos suficientes para recrear esa manera de hacer, sin embargo, parece ser factible aplicar una gama de colores acorde con la original.

Ejemplos en los que no se ha seguido esa premisa sino una idea uniformadora y arbitraria en el acabado pictórico se puede observar en un edificio con tres fachadas a la calle de Ferran núm. 53, Ensenyança y Call núm. 22.

La fachada a Ferran conservaba restos de un marmoleado en tonos naranjas y rojizos; la de la Ensenyança, por su parte, mantenía en perfecto estado un dintel con un jaspeado en tonos verdes; finalmente, la de la calle del Call estaba revestida por una serie de carteles publicitarios realizados con la técnica al fresco.

Tras la restauración, la calle de Ferran y la de la Ensenyança se pintan de color rojizo, burdeos, y la del Call se cubre con un remolinado con tonos ocres.

En definitiva, ni la técnica, ni la textura, ni el color se han tenido en cuenta en la restauración de este edificio.

Con criterio y resultado similar se pueden incluir las construcciones de la calle del Hospital núm. 83, de En Quintana núm. 5, Ferran núm. 30, Rambla núm. 129, entre otros.

4. LA PROTECCIÓN DE LA ARQUITECTURA DE LA TERRACOTA: CORPUS LEGAL Y NORMATIVO APLICABLE

De manera explícita o implícita, la investigación desarrollada hasta el momento ilustra la calidad y la cantidad del patrimonio a preservar.

Con su conocimiento y reconocimiento se nos muestra la importancia estética, histórica, material y documental de un período desdibujado de la historia urbanística, arquitectónica, escultórica y de la cerámica de la ciudad de Barcelona.

Valores que se manifiestan singularmente en cada una de esas construcciones y en las características comunes que lo definen como un conjunto arquitectónico coherente, repartido por los barrios de la antigua ciudad amurallada, del Eixample y de las villas anexionadas.

El conocimiento de ese patrimonio y de sus características nos obligan necesariamente a su conservación, tanto por sus valores intrínsecos como por su ubicación.

La recuperación de las cualidades materiales, estéticas e históricas de la arquitectura barcelonesa de la terracota implica a la par un valor añadido para la zona urbana donde se ubica. Es este un patrimonio inmueble, de uso particular y directo por parte de sus moradores, aunque su presencia exterior posibilita el disfrute colectivo. Situada en su mayor parte en los barrios que componen la ciudad antigua, su rehabilitación puede repercutir de manera positiva en la calidad de vida individual y colectiva de sus habitantes. Aspectos de importancia capital para estas zonas urbanas de la Ciudad, algunas en situación deprimida. Del conocimiento y el reconocimiento, el imperativo de protección nos dirigirá seguidamente a la búsqueda de los medios legales y normativos existentes que definan y regulen todas aquellas actividades que inciden de manera directa o indirecta

en la conservación de nuestro patrimonio arquitectónico: la construcción, los cambios urbanísticos, la restauración, la rehabilitación, el uso del paisaje urbano, etc. Un corpus teórico que se complementará con los códigos deontológicos y los criterios propios de la actividad profesional de la conservación-restauración.

Todo ello, previo a cualquier tratamiento de conservación y restauración, cuya ejecución deberá realizarse de acuerdo con esa legislación y en concordancia con los códigos deontológicos y con los criterios que rigen la práctica de nuestra profesión.

Un primer paso para la conservación de la arquitectura barcelonesa de la terracota pasa por el conocimiento y el reconocimiento de ese patrimonio, objetivo primero de este trabajo de investigación. Sin embargo, para lograr en la práctica una protección eficaz de ese material patrimonial será necesario conocer, asimismo, las herramientas legales que nos proporcionan las Instituciones competentes en este terreno, sean éstas de ámbito local, autonómico o estatal.

En nuestro contexto, en relación a la protección del patrimonio arquitectónico son de aplicación la Ley 16/1985, de 25 de junio, *del Patrimonio Histórico Español*,³⁵⁸ la Llei 9/1993, de 30 de setembre, *del Patrimoni Cultural Català*,³⁵⁹ la *Ordenança sobre protecció del patrimoni arquitectònic històrico-artístic de la ciutat de Barcelona*, de febrero de 1979³⁶⁰ y la *Ordenança dels usos del paisatge urbà de la ciutat de Barcelona*, de marzo de 1999.³⁶¹ Cuatro normativas diferentes en cuanto al organismo de las que emanan y a su ámbito de aplicación, aunque mantienen, sin embargo, la obligada coherencia legal de cada una de ellas respecto al espíritu y a la letra de las de rango superior.

Normas de obligado cumplimiento que serán analizadas junto con otros textos utilizados por los legisladores como recomendaciones o referencias que inspiran las diferentes normas de protección de ese patrimonio.

Incluiremos en este apartado, según su orden cronológico, la *Carta de Venecia* de 1964,³⁶² el documento final de la *Convención para la Protección del Patrimonio Mundial Cultural y Natural*, de su reunión celebrada en París del

³⁵⁸ Ley 16/1985, de 25 de junio, *del Patrimonio Histórico Español*. Boletín Oficial del Estado, núm. 155 de 29 de junio de 1985.

³⁵⁹ Llei 9/1993, de 30 de setembre, *del Patrimoni Cultural Català*. Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya, núm. 1807 de 11 de octubre de 1993.

³⁶⁰ *Ordenança sobre protecció del patrimoni arquitectònic històrico-artístic de la ciutat de Barcelona de febrer de 1979*. Ordenances i Reglaments. Regidoria d'Edicions i Publicacions. Ajuntament de Barcelona, Barcelona, 1993.

³⁶¹ *Ordenança dels usos del paisatge urbà de la ciutat de Barcelona de març de 1999*. Gasetta municipal de Barcelona, núm. 5, extraordinari, del 15 de febrer de 2000. Pàgines 289-335.

³⁶² "Carta de Venecia de 1964" en MARTÍNEZ JUSTICIA, María José, *Antología de textos sobre restauración*. Universidad de Jaén, Servicio de Publicaciones e Intercambio Científico, Jaén, 1996. Págs. 63-68.

17 de octubre al 21 de noviembre de 1972,³⁶³ la *Carta Europea del Patrimonio Arquitectónico* de septiembre de 1975, la *Declaración de Amsterdam* de octubre de 1975 y la *Convención para la Salvaguarda del Patrimonio Arquitectónico de Europa*, celebrado en Granada el 3 de octubre de 1985.³⁶⁴

Textos, normas, leyes de las que se extraerán los conceptos que identifican y la definen el patrimonio a proteger, además de las políticas y procedimientos legales que tienen como objetivo la protección de ese patrimonio.

4.1. Definición e identificación del patrimonio arquitectónico a proteger

La *Ley 16/1985 del Patrimonio Histórico Español*, en su artículo primero, punto 1, manifiesta *que son objeto de la presente Ley la protección, acrecentamiento y transmisión a las generaciones futuras del Patrimonio Histórico Español.*

Por su parte, la *Llei 9/1993* de 30 de septiembre, del *Patrimoni Cultural Català*, en idéntico artículo y punto señala *que és objecte d'aquesta Llei la protecció, la conservació, l'acreixement, la investigació, la difusió i el foment del patrimoni cultural català.*

Ambos textos, como no podía ser de otro modo, inician su articulado concretando la finalidad de cada ley, la protección, y el objeto de esa protección, el patrimonio.

La Convención para la Protección del Patrimonio Cultural y Natural, celebrada en París el 23 de noviembre de 1972 y ratificada por nuestro país por instrumento de 18 de marzo de 1982, publicada en el BOE núm. 156, de 1 de julio de 1982, determina en su artículo 3 que *incumbirá a cada Estado Parte en la presente Convención identificar y delimitar los diversos bienes situados en su territorio y mencionados en los artículos 1 y 2*, es decir, determinar de manera explícita la idea de patrimonio expresada en genérico en el mencionado artículo 1.

Con ese objetivo, el artículo 2 de la mencionada ley estatal identifica y delimita los bienes a proteger como aquellos que *integran el Patrimonio Histórico Español*, siendo éstos *los inmuebles y objetos muebles de interés artístico, histórico, paleontológico, arqueológico, etnográfico, científico o técnico. También forman parte del mismo el patrimonio documental y bibliográfico, los yacimientos y zonas arqueológicas, así como los sitios*

³⁶³ *Convención para la Protección del Patrimonio Mundial Cultural y Natural*. París, 17 de octubre al 21 de noviembre de 1972. Boletín Oficial del Estado, núm. 156 de 1 de julio de 1982.

³⁶⁴ "Carta Europea del Patrimonio Arquitectónico," "Declaración de Amsterdam" y "Convención para la Salvaguarda del Patrimonio Arquitectónico de Europa" en MARTÍNEZ JUSTICIA, María José, *Antología de textos... Op. cit.* Págs. 87-92, 93-108 y 131-142, respectivamente.

naturales, jardines y parques, que tengan valor artístico, histórico o antropológico.

En el mismo sentido, en el artículo 2 de la ley catalana se afirma que *el patrimoni cultural català és integrat per tots els béns mobles o immobles relacionats amb la història i la cultura de Catalunya que per llur valor històric, artístic, arquitectònic, arqueològic, paleontològic, etnològic, documental, bibliogràfic, científic o tècnic mereixen una protecció i una defensa especials, de manera que puguin ésser transmesos en les millors condicions a les generacions futures.*

Ese extenso patrimonio engloba obras con valores diversos, que nosotros denominamos bienes culturales,³⁶⁵ y que se agrupan, según ambas leyes, en muebles e inmuebles.

Dado que el protagonista del presente trabajo de investigación es la arquitectura barcelonesa de la terracota, la definición y la delimitación de ese patrimonio se limitará al de carácter inmueble.

El concepto de bien inmueble viene definido en el artículo 334 del Código Civil,³⁶⁶ al que nos remite y complementa el artículo 14, punto 1³⁶⁷ de la mencionada *Ley del Patrimonio Histórico Español*.

De los bienes inmuebles *de todo género adheridos al suelo* que se citan en el mencionado artículo del *Código Civil*, nos interesa exclusivamente los edificios y las construcciones y aquellos elementos de ornamentación unidos de modo permanente al inmueble, sean esculturas, relieves, pinturas, etc. Todos ellos son elementos que la Ley del Patrimonio señala como consustanciales de los edificios, que forman, o han podido formar, parte de ellos o de su ornamentación.

Inmuebles que, como se ha señalado anteriormente, sólo podrán considerarse patrimonio si poseen el interés (artístico, histórico, paleontológico, arqueológico, etnográfico, científico o técnico) o el valor (històric, artístic, arquitectònic, arqueològic, paleontològic, etnològic,

³⁶⁵ ECCO, "El Conservador-Restaurador..." *Op. cit.* "Preámbulo: Los objetos a los cuales la sociedad atribuye un especial valor artístico, histórico, documental, estético, científico, espiritual o religioso se les denomina comúnmente como "bienes culturales", y constituyen una herencia material i cultural que se ha de transmitir a las generaciones futuras."

³⁶⁶ *Código Civil. Libro Segundo: De los bienes, de la propiedad y de sus modificaciones. Título Primero: De la clasificación de los bienes. Capítulo Primero: De los bienes inmuebles. "Artículo 334."* "Son bienes inmuebles: 1º Las tierras, edificios, caminos y construcciones de todo género adheridos al suelo." (...) "3º Todo lo que esté unido a un inmueble de una manera fija, de suerte que no pueda separarse de él sin quebrantamiento de la materia o deterioro del objeto. 4º Las estatuas, relieves, pinturas u otros objetos de uso u ornamentación, colocados en edificios o heredades por el dueño del inmueble en tal forma que revele el propósito de unirlos de un modo permanente al fundo."

³⁶⁷ *Ley 16/1985. Op. cit.* "Título II. De los bienes inmuebles. Artículo 14.1." "Para los efectos de esta Ley tienen la consideración de bienes inmuebles, además de los enumerados en el artículo 334 del Código Civil, cuantos elementos puedan considerarse consustanciales con los edificios y formen parte de los mismos o de su exorno, o lo hayan formado, aunque en el caso de poder ser separados constituyan un todo perfecto de fácil aplicación a otras construcciones o a usos distintos del suyo original, cualquiera que sea la materia de que estén formados y aunque su separación no perjudique visiblemente al mérito histórico o artístico del inmueble al que están adheridos."

documental, bibliogràfic, científic o tècnic) que demanda el respectivo artículo 2 de ambas Leyes, pudiendo ser declarados como tales a título individual o de forma colectiva: los monumentos y los conjuntos históricos, respectivamente.

Dos únicas figuras de patrimonio inmueble construido, incluidas en los artículos 14, 2. y 15, 3. de la Ley del Patrimonio Español y en el artículo 7, 2. de la Llei del Patrimoni Català.

El monumento, como forma de patrimonio arquitectónico, se considera como tal en su individualidad, debiendo poseer siempre interés histórico, artístico, científico o social.³⁶⁸

Conceptualmente, el Conjunto Histórico presenta un perfil más difuso y, por tanto, precisa para su concreción de la definición de diferentes parámetros.

La singularidad del Monumento, como rasgo genérico, comporta en sí misma una unidad intrínseca. Del mismo modo, la definición del Conjunto Histórico deberá transmitir de manera diáfana su identificación como unidad. Unidad que podrá manifestarse en razón de su asentamiento, por su inclusión en otra unidad superior, por su coherencia, por la posesión de una entidad propia o por la posibilidad de su delimitación.

A esa unidad, representada, entre otras cualidades, por su delimitación topográfica, debe añadirse los valores que hacen de esta agrupación de bienes inmuebles un bien patrimonial. Valores que se concretan en representar un testimonio de la cultura de una comunidad humana o constituir un valor de uso y disfrute para la colectividad.³⁶⁹

Cada uno de los calificativos utilizados en los mencionados textos legales – valor, valor relevante, interés, interés histórico, artístico, etc.– introduce matices nuevos en la concreción de aquello que intentamos definir como patrimonio o patrimonio arquitectónico, en tanto que individualidad o como agrupación. En ese sentido, la utilización en cada texto legal de un término u otro puede considerarse como una decisión absolutamente intencionada. Cada palabra incorpora al texto diferentes grados de concreción, siendo su redacción más o menos explícita en la delimitación y definición de esa idea de patrimonio y de patrimonio arquitectónico.

En la *Declaración de Amsterdam de 1975*, al identificar el patrimonio arquitectónico introduce entre las cualidades de éste la de aparecer como una *entidad*, con *coherencia de estilo* y como *huella de la historia*, confirmando la tendencia a eliminar la separación entre conjunto de *mayor interés artístico* y los de *menor interés*. Entidad, coherencia de estilo, huella de la historia y *valor excepcional*. Cuatro nuevas aportaciones para la definición del

³⁶⁸ *Ibidem*. Artículo 15. 1.

³⁶⁹ Ley 16/1985. *Op. cit.* Artículo 15. 3.
- *Llei 9/1993. Op. cit.* Article 7. 2. b).

patrimonio arquitectónico junto con una quinta, el interés histórico y cultural, que ya ha sido incluido en otros textos legales.³⁷⁰

El *valor excepcional* que le atribuye a los monumentos por la *Declaración de Amsterdam*, en la *Convención para la Salvaguarda del Patrimonio Arquitectónico de Europa*, celebrado en Granada el 3 de octubre de 1985,³⁷¹ se transforma en *realizaciones especialmente relevantes*, por su interés histórico, arqueológico, artístico, científico, social o técnico.

Los Conjuntos arquitectónicos, por su parte serán *grupos homogéneos*, suficientemente *coherentes*, *delimitados* topográficamente, de *interés* – histórico, arqueológico, artístico, científico, social o técnico– idéntico al de los elementos individuales aunque de magnitud “sólo” *relevante*.

En ambos textos, el valor, el interés reclamado a los monumentos individuales para ser considerados patrimonio a proteger es siempre superior al que han de reunir los conjuntos. Éstos, como agrupación, pueden alcanzar un valor superior al que tendrían cada una de sus individualidades por separado, como queda expuesto de manera ilustrativa en el artículo 7.2. b) de la *Llei del Patrimoni Cultural Català: Conjunt Històric: agrupament de béns immobles, continu o dispers, que constitueix una unitat coherent i delimitable amb entitat pròpia. Encara que cadascun individualment no tingui valors rellevants...*

Una jerarquización clara y necesaria entre estas dos unidades arquitectónicas que puede manifestarse también en normas diferentes, dependiendo de la extensión de la comunidad a la que va dirigida.

Así, los conceptos como valor, interés o relevancia, determinantes como cualidad de patrimonio, podrán delimitar e influir sobre un ámbito muy amplio, universalista, o más reducido, de carácter local.

De este modo, la *Convención para la Protección del Patrimonio Mundial Cultural y Natural*, considera como patrimonio cultural, entre otros, los monumentos y los conjuntos que tengan *un valor universal excepcional, desde el punto de la historia, del arte y de la ciencia*, reflejo de la idea globalizadora que encierra esta institución.³⁷²

En un ámbito menor, aunque con la misma pretensión universalista, la *Carta Europea del Patrimonio Arquitectónico* de 1975 agrupa el patrimonio arquitectónico europeo en *nuestros monumentos más importantes y en los conjuntos que constituyen nuestras ciudades y nuestros pueblos tradicionales en su entorno natural o construido*.³⁷³

³⁷⁰ “Declaración de Amsterdam” en MARTÍNEZ JUSTICIA, María José, *Antología de textos... Op. cit.* Prefacio y Declaración.

³⁷¹ “Convención para la Salvaguarda...” *Op. cit.* I.- Definición del patrimonio arquitectónico. Artículo 1. 1. y 2.

³⁷² *Convención para la protección... Op. cit.* Artículo 1.

³⁷³ “Carta Europea...” *Op. cit.* Artículo 1.

La identificación, la delimitación, la definición del patrimonio que proponía la *Convención para la Protección del Patrimonio Cultural y Natural* de 1972, como se ha podido comprobar a lo largo de este apartado, implica una gradación en los conceptos y comporta una acotación y una restricción de las obras susceptibles de protección.

Pese al deseo expresado en la *Declaración de Amsterdam* de 1975 en la *tendencia a abolir toda segregación jerárquica entre los conjuntos* [como sinónimo de bien arquitectónico] *de mayor interés artístico y los de menor interés*,³⁷⁴ cada comunidad limita, de manera amplia o restrictiva, aquellos elementos a los que se compromete a conservar, otorgándose como herramienta de trabajo el inventario o el catálogo.

Es esta una propuesta recogida por la *mencionada Declaración de Amsterdam*, reiterada en la *Recomendación 880*, de 1979, de la *Asamblea del Consejo de Europa relativa a la Conservación del Patrimonio Arquitectónico Europeo* y en la *Convención para la salvaguarda del patrimonio arquitectónico de Europa*.³⁷⁵

Ese inventario, ese catálogo se recoge en las leyes del patrimonio estatal y autonómico,³⁷⁶ identificando a aquellos bienes culturales de gran relevancia como Bienes de Interés Cultural y/o Nacional, lo que les supone un nivel de protección superior al del resto.

En el ámbito local, la definición y la identificación del patrimonio arquitectónico surge de una misma norma. Es ésta la *Ordenanza sobre protección del patrimonio arquitectónico histórico-artístico de la ciudad de Barcelona*, vigente desde el 23 de febrero de 1979.

Ordenanza como norma de aplicación en la protección del patrimonio arquitectónico de la Ciudad, considerado como tal aquel que forma parte del *Catàleg del Patrimoni Arquitectònic Històric-Artístic de la Ciutat de Barcelona*.

El catálogo incluye, además de los elementos de interés local, todas aquellas construcciones ubicadas en el municipio que han sido declaradas por organismos de rango superior *Bienes de Interés Cultural y/o Nacional o Provincial*.

³⁷⁴ "Declaración de Amsterdam" en MARTÍNEZ JUSTICIA, Mária José, *Antología de textos... Op. cit.* Prefacio.

³⁷⁵ *Ibidem.* Artículo 1.

- "Recomendación 880 (1979) de la Asamblea del Consejo de Europa relativa a la Conservación del Patrimonio Arquitectónico Europeo" en MARTÍNEZ JUSTICIA, María José, *Antología de textos... Op. cit.* Págs. 115-121. Artículo 12.

- *Ibidem.* "Capítulo II. Identificación de los bienes que hay que proteger."

³⁷⁶ *Ley 16/85. Op. cit.* Artículo 9.1.

- *Llei 9/1993. Op. cit.* Article 7.1.

La Ordenanza y el Catálogo son dos textos que se complementan y se relacionan estrechamente, estableciendo la primera el tipo de protección del patrimonio arquitectónico, incluyendo el segundo los edificios y los conjuntos que tienen esa calificación.

En consecuencia, la definición, la identificación, el régimen de protección viene dado por esa catalogación, lo que comporta una limitación del régimen de protección exclusiva para aquellos edificios o conjuntos catalogados. A su vez, se establecen categorías y/o niveles de protección diferentes entre edificios, elementos o conjuntos que remiten a actuaciones y criterios específicos de las Ordenanzas.

En cuanto a la definición, las Ordenanzas Municipales determinan siete tipologías de patrimonio arquitectónico y de sus elementos naturales y urbanos de interés.³⁷⁷

Dentro del patrimonio arquitectónico se incluye, según el artículo primero, punto 2, los edificios declarados Monumentos de *interés histórico-artístico*, sea de ámbito nacional, provincial o local; *los edificios o fragmentos arquitectónicos y ornamentales de interés artístico, histórico, arqueológico, típico o tradicional; los conjuntos o perímetros urbanos que por su belleza, importancia monumental, recuerdos históricos o valores tradicionales sean declarados de interés; y las obras públicas conmemorativas, monumentos, estatuas, escudos, emblemas, piedras heráldicas, cruces de término, fuentes y demás elementos de análoga índole.*

El régimen de protección supone tres categorías diferentes, determinadas en el artículo 2:

A. Los Monumentos declarados de interés nacional - conforme a la Ley de 13 de mayo de 1933 (derogada por la Ley 13/85, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español, BOE 29-6-85)- y los calificados de interés provincial o local - con sujeción al Decreto de 22 de julio de 1958.

B. Los edificios y elementos arquitectónicos, las masías y edificios aislados y jardines, las fuentes y monumentos, las excavaciones, los locales comerciales y demás elementos incluidos en el correspondiente Catálogo municipal.

C. Los conjuntos o perímetros urbanos incluidos en el referido Catálogo.

El Catálogo, a su vez, clasifica los edificios, los elementos y los conjuntos por *Categorías y Capítulos*.

La Categoría A se subdivide en el Capítulo I, que corresponde a los *Monumentos Histórico-Artístico de Interés Nacional, Provincial o Local*.

La Categoría B comprende cinco capítulos diferentes. El Capítulo II incluye los *edificios y elementos arquitectónicos de interés artístico, histórico, arqueológico, típico o tradicional*; el Capítulo III, *las masías, los edificios aislados o jardines*; el Capítulo IV, *las fuentes y monumentos*; el Capítulo V, *las excavaciones*; y el Capítulo VII, *los locales comerciales*.

³⁷⁷ Ordenança sobre protecció... Op. cit. Cap. I. Art. 1º- 1.

La Categoría C consta del Capítulo VI específico para los *Conjuntos histórico-artísticos*.

La mayoría de fichas del catálogo corresponde a edificios individuales, aunque también incluye Conjuntos o perímetros urbanos y de manera específica se menciona con entidad propia el Ensanche de Barcelona.³⁷⁸

Los conjuntos tienen como denominador común una delimitación, un perímetro que los circunscribe, como por ejemplo la urbanització del Born, la calle de Ferran, el sector de Santa Maria del Mar o la delimitación del Eixample Cerdà, que disfruta, como se detalló anteriormente, de un tratamiento específico de protección.³⁷⁹

Siendo la Ordenanza y el Catálogo los instrumentos legales máximos de aplicación en el ámbito local de la ciudad de Barcelona, en relación a la conservación y protección del patrimonio arquitectónico, la posibilidad de protección de la arquitectura de la terracota dependerá de su reflejo en el Catálogo.

De hecho, en la Ordenanza y el Catálogo, sólo figuran identificados individualmente ciertos edificios con terracota ornamental y sólo éstos podrían acogerse a alguno de los tipos de protección previstos por las Ordenanzas.

Es por ello que, para una protección integral individual de esta arquitectura, en principio, deberían incluirse en el *Catàleg del Patrimoni* aquellos edificios sin catalogar que tienen unas características similares, desde el punto de vista material, histórico y estético, a los ya catalogados.

La identificación de conjuntos a proteger, según las mismas normativas, se reduce a su delimitación y a la concreción de su perímetro, sin incluirse otros aspectos, sean éstos de tipo estilístico, material o cualquier otro, pudiéndose ampliar esos criterios de identificación acogiéndose a la idea expresada por la Ley del Patrimonio de 1985, enunciada en su artículo 15, Punto 3,³⁸⁰ respecto de los Conjuntos Históricos, según la cual podrían considerarse como tales la agrupación de inmuebles representativos de una comunidad humana *por ser testimonio de su cultura o constituir un valor de uso y disfrute para la colectividad*.

De ese modo, podrá considerarse a la arquitectura con terracota ornamental como un patrimonio de la ciudad de Barcelona, que mantiene una coherencia, que no viene delimitada por su perímetro sino por ciertas características materiales, por sus innegables cualidades estéticas y que, aún siendo una unidad de asentamiento dispersa, presenta una estructura física representativa de la evolución de una comunidad humana por ser testimonio de la cultura de la ciudad y constituir un valor de uso y disfrute para sus ciudadanos.

³⁷⁸ *Ibidem*. "Capítulo III, Sub.Sec. 2ª de los Conjuntos o perímetros urbanos protegidos y del Conjunto Especial del Ensanche de Barcelona."

³⁷⁹ *Catàleg de Patrimoni Arquitectònic... Op. cit.* Fichas 115, 312, 711 y 291, respectivamente.

³⁸⁰ *Ley 16/85. Op. cit.*

En resumen, una vez analizadas las diferentes normas legales que regulan la protección de nuestro patrimonio, en las que se reflejan de manera detallada las diferentes definiciones y la identificación del patrimonio arquitectónico, pensamos que, en relación con los bienes que nos ocupa, la arquitectura con terracota ornamental, estos textos pueden considerarse sólo un punto de partida. La aparición de nuevos datos históricos, la ampliación de los conceptos de patrimonio, de patrimonio arquitectónico, una idea más universalista de la protección, todo ello obliga a las autoridades competentes a revisar y adaptar de manera permanente esos textos legales, imprescindibles en la salvaguarda del patrimonio.

4.2. Políticas y procedimientos legales de protección

La delimitación y definición del patrimonio supone un requisito previo a su protección.

La obligación de protección, una vez asumida por cada comunidad, sólo será efectiva con el apoyo de las medidas legales y de los recursos necesarios.

El reiteradamente mencionado texto de la *Convención para la Protección del Patrimonio Mundial Cultural y Natural*³⁸¹ señala que *cada uno de los Estados Partes en la presente Convención reconoce que la obligación de identificar, proteger, conservar, rehabilitar y transmitir a las generaciones futuras, el patrimonio cultural y natural situado en su territorio le incumbe de manera primordial*, y en el artículo 5, punto d) recuerda a cada uno de los países presentes en la mencionada Convención [que procuren] *adoptar las medidas jurídicas, científicas, técnicas, administrativas y financieras adecuadas para identificar, proteger, conservar, revalorizar y rehabilitar ese patrimonio [natural y cultural]*.

Recordemos que dicho texto fue asumido por nuestro país el 18 de marzo de 1982,³⁸² aunque ya en fecha anterior se refleja en nuestra legislación esa obligación de conservar el patrimonio cultural situado en nuestro territorio.

Así se establece en la Constitución Española,³⁸³ señalando en su artículo 46 que *los poderes públicos garantizarán la conservación y promoverán el enriquecimiento del patrimonio histórico, cultural y artístico de los pueblos de España y de los bienes que lo integran, sea quien sea el régimen jurídico y la titularidad. La ley penal sancionará los atentados contra este patrimonio*.

Esa garantía de conservación se concretará en el ámbito estatal con la *Ley 16/1985, del Patrimonio Histórico Español* y en el autonómico con la *Llei 9/1993 de 30, del Patrimoni Cultural Català*.³⁸⁴

³⁸¹ *Convención para la Protección...* Op. cit. Artículo 4.

³⁸² *Instrumento de ratificación*, publicado en el Boletín Oficial del Estado núm. 156 de 1 de julio de 1982.

³⁸³ *Boletín Oficial del Estado* del 27 de diciembre de 1978.

³⁸⁴ *Llei 9/1993*. Op. cit.

La mencionada Ley estatal, en su artículo 36, punto 1. establece la obligación de sus propietarios en la conservación, mantenimiento y custodia del patrimonio, mientras que el artículo 39 se solicita a los poderes públicos en procurar la conservación, consolidación y rehabilitación de los bienes declarados de interés cultural y entre ellos los inmuebles.

Del mismo modo, la ley autonómica, en sus artículos 21, punto 1 y 25, punto 1, requiere del deber de conservación, de preservación y mantenimiento de los bienes patrimoniales por parte de sus propietarios, de sus titulares de otros derechos reales o de sus poseedores.

Los poderes públicos, asimismo, se deben proveer de instrumentos que hagan efectiva esa protección del patrimonio en su ámbito de actuación. Instrumentos que deben reflejarse en todo tipo de medidas, sean jurídicas, científicas, técnicas, administrativas o financieras.

Mediante las adecuadas medidas jurídicas y administrativas, las autoridades competentes podrán ser investidas con poderes legales suficientes que les permitan intervenir sobre las actividades de planificación urbana y de ordenación del territorio. Actividades que deben desarrollarse de forma compatible con la protección del patrimonio arquitectónico. De ese modo, los poderes públicos podrán intervenir, tanto en la elaboración de los proyectos de desarrollo, como en los trámites para la autorización de obras y prevenir así cualquier tipo de detrimento de ese patrimonio.

Esos instrumentos legales suponen en la práctica la sujeción de los propietarios, los titulares de derechos reales o los poseedores de los bienes patrimoniales arquitectónicos a una autoridad superior que realizará los procedimientos de control y de autorización que evite la desfiguración, la degradación, la demolición o el traslado de dichos bienes.³⁸⁵

Del mismo modo, la legislación podrá facultar a los poderes públicos para la autorización previa de cualquier tipo de intervención que pueda afectar la integridad material, estética o histórica del patrimonio arquitectónico; en la capacidad de sancionar a los propietarios en caso de actuaciones ilícitas y a poderlos obligar al mantenimiento de los bienes inmuebles patrimoniales de los que son propietarios o responsables legales.³⁸⁶

En nuestro ámbito de actuación, la ciudad de Barcelona, los procedimientos de control y de autorización de obras se regulan por la *Llei del Patrimoni Cultural Català*³⁸⁷ y por las Ordenanzas municipales, la ya mencionada *Ordenança sobre protecció del Patrimoni Arquitectònic Històrico-Artístic de la ciutat de Barcelona*, de 1979,³⁸⁸ y por la reciente *Ordenança dels*

³⁸⁵ "Convención para la Salvaguarda..." *Op. cit.* Artículos 3, 4 y 5.

³⁸⁶ "Recomendación 880..." *Op. cit.* Artículo 12, puntos 1 al 8.

³⁸⁷ *Llei 9/1993. Op. cit.*

³⁸⁸ *Ordenança sobre protecció... Op. cit.*

usos del paisatge urbà de la Ciutat de Barcelona,³⁸⁹ aprobada por el Consell Plenari de 26 de marzo de 1999.

La *Llei* catalana, obliga a los propietarios, titulares de otros derechos reales y poseedores de bienes culturales de interés nacional, si el mantenimiento de esos bienes lo requiere, a presentar un programa de actuaciones. Asimismo, cualquier tipo de intervención que se pretenda realizar en cualquier tipo de bien protegido deberá ser autorizada previamente por el Departament de Cultura. El proyecto de intervención debe incluir un informe de sus valores históricos, artísticos y arqueológicos y de la evaluación del impacto de esa intervención. Cuando sea el Ayuntamiento el que otorgue la licencia de obras correspondiente a un bien cultural de interés nacional, deberá comunicar simultáneamente al interesado y al Departament de Cultura.³⁹⁰

En el ámbito local, las mencionadas Ordenanzas son el sistema legal con el que el ayuntamiento de la ciudad de Barcelona regula el deber de protección, conservación, valoración, restauración, acrecentamiento, y defensa de su patrimonio arquitectónico.³⁹¹

A tal efecto, las ordenanzas establecen la obligatoriedad de solicitar autorización previa a la realización de obras de cualquier tipo, para el uso de instalaciones, para nueva construcción o modificación del aspecto exterior, en edificios catalogados, conjuntos o perímetros urbanos catalogados.

Dichas licencias deberán, en todos los casos, ser acompañadas por el informe de la Subunidad de Edificios Artísticos, Arqueológicos y de Ornato.³⁹²

Asimismo, la autoridad municipal se otorga la posibilidad de ordenar a los propietarios de inmuebles catalogados y de edificios situados en conjuntos catalogados, perímetros urbanos catalogados o clasificados o en su entorno la realización de obras de conservación, consolidación, modificación del carácter arquitectónico y reforma de las fachadas.³⁹³

En este caso, si concurren los requisitos establecidos, el ayuntamiento puede ofrecer su cooperación económica y/o técnica.

La obligación de mantenimiento de los inmuebles es reforzada en el artículo 41, punto 1. de la nueva *Ordenança dels usos del paisatge urbà de la ciutat de Barcelona*.³⁹⁴

³⁸⁹ *Ordenança dels usos del paisatge... Op. cit.*

³⁹⁰ *Llei 9/1993. Op. cit.* Article 29 y 34.

³⁹¹ *Ordenança dels usos del paisatge urbà... Op. cit.* Article 2. y 7.

³⁹² *Ordenança sobre protecció... Op. cit.* Artículos 24-27.

³⁹³ *Ibidem.* Artículos 28 y 29.

³⁹⁴ *Ordenança dels usos del paisatge... Op. cit.* "Article 41." "Manteniment dels paraments exteriors dels edificis. 1. És obligatori el manteniment permanent i continuat de tots els elements presents a les façanes dels edificis per part dels seus usuaris, sense perjudici de l'obligació del propietari de mantenir l'immooble en condicions de seguretat, salubritat i ornament públic."

La no observancia de estas obligaciones puede suponer una serie de infracciones que podrán ser sancionadas económicamente o dar lugar a la expropiación forzosa de los inmuebles.³⁹⁵

Los ayuntamientos son las instituciones más cercanas al patrimonio arquitectónico, las competentes en la planificación y realización de los cambios urbanísticos y, en consecuencia, los encargados de supervisar que el desarrollo de las ciudades sea compatible con la conservación de ese patrimonio.

La ciudad de Barcelona se ha proveído de una serie de normas legales que regulan esa actividad urbanística y la conservación del legado arquitectónico y de su contexto. Las Ordenanzas de 1979 y la de 1999 son complementarias y su conjunción representa, en principio, la garantía del uso y disfrute por la ciudadanía de ese patrimonio que está a la vista. Un patrimonio formado por individualidades, conjuntos y perímetros, cuya suma da como resultado una categoría superior: el paisaje urbano.

La arquitectura barcelonesa de la terracota, no obstante, necesita para su conservación efectiva la concreción en esas Ordenanzas de las dos premisas señaladas anteriormente, la identificación del patrimonio a proteger y la aplicación sobre él de las normativas legales existentes. Premisas necesarias, aunque no suficientes, a las que deben añadirse, asimismo, la presencia del personal cualificado en la ejecución de esas labores de conservación y restauración.

La existencia de profesionales con la formación adecuada obliga a la creación previa por los organismos competentes de los centros de formación pertinentes.³⁹⁶

Siendo la conservación-restauración del patrimonio arquitectónico el paradigma de un trabajo absolutamente multidisciplinar, las diversas profesiones que concurren deben proveerse de los conocimientos prácticos y teóricos específicos, compatibles con una terminología y una metodología comunes y con la asunción de pautas éticas y de criterios de intervención compartidos.

Un bagaje que es la materialización de los diferentes programas de estudios desarrollados por cada centro y que prefiguran esas diferentes profesiones: urbanistas, arquitectos, profesionales de la conservación-restauración, técnicos y artesanos.³⁹⁷

La definición de la profesión de conservador-restaurador del ICOM, mencionada de manera reiterada en este trabajo, en su artículo 5.5., considera

³⁹⁵ *Ibidem.* Artículos 109 y 114.

- *Ordenanza sobre protección...* *Op. cit.* Artículos 29 bis y 37.

³⁹⁶ *Convención para la Protección del Patrimonio...* *Op. cit.* Artículo 5. e.

³⁹⁷ "Declaración de Amsterdam" *Op. cit.* Artículo 6.

como objetivo último de los programas de formación el *desarrollo de profesionales altamente competentes, cualificados y capacitados para realizar de manera reflexiva las intervenciones extremadamente complejas en conservación.*

Para ello, será necesaria la adquisición de una educación completa, artística, técnica y científica, equilibrada respecto a los conocimientos teóricos y a los períodos de práctica. Un conocimiento completo sobre los materiales y las técnicas, desarrollando la sensibilidad, la habilidad manual y el conocimiento de la metodología científica –investigación de las fuentes, análisis, interpretación y síntesis– como sistema para encarar los problemas de conservación.³⁹⁸

Esa formación completa se contempla en los planes de estudios de las diferentes facultades de bellas artes, con el grado de licenciatura en la especialidad en conservación-restauración de obras de arte desde 1978,³⁹⁹ y como itinerario curricular específico desde la última reforma de 1996.

Un itinerario curricular con unos contenidos relativos a la conservación-restauración de bienes muebles como la pintura, la escultura y los materiales arqueológicos que comprende aquellos elementos no constructivos de la arquitectura: la pintura mural, los estucos, la piedra, los elementos metálicos, la cerámica y, por supuesto, los ornamentos en terracota.

Sin embargo, la legislación obliga y la realidad demuestra que la planificación, los proyectos y la determinación de los profesionales que deben ejecutar los trabajos de restauración aplicados a la arquitectura, sean de tipo estructural o meramente ornamentales, son competencia exclusiva de los profesionales de la arquitectura, sin que a los técnicos superiores, especialistas en la conservación-restauración de bienes muebles, se les asigne ningún tipo de papel.

Desde el punto de vista de la conservación y de la restauración del patrimonio inmueble es incongruente la demanda de profesionales bien formados y que, como resultado de ciertas lagunas legales o por indefinición competencial, se prescindan de ellos cuando la pervivencia de ese patrimonio lo requiere.

La necesidad de regular, armonizar y delimitar las competencias de los profesionales de la conservación-restauración y de su formación, se promueve desde la *The European Confederation of Conservator-Restorer's Organisations E.C.C.O.*⁴⁰⁰ y se concreta en el llamado *Documento de Pavía*, aprobado en esa

³⁹⁸ ICOM, "El Conservador-Restaurador..." *Op. cit.* "Artículo 5." "Formación y educación del conservador-restaurador."

³⁹⁹ *Decreto 988/1978, del 14 de abril*, sobre la *Transformación de las Escuelas Superiores de Bellas Artes en Facultades*. B.O.E. de 12-V-1978.

- *Orden de 30 de julio de 1982* por la que se modifica el primer ciclo y se aprueba el *Segundo plan de estudios de la Facultad de Bellas Artes dependiente de la Universidad de Barcelona*. B.O.E. de 6 de noviembre de 1982.

- *Real Decreto 1497/1987, de 27 de noviembre* en el que se establece los *Planes de estudio de los títulos universitarios de carácter oficial y con validez en todo el territorio nacional*.

⁴⁰⁰ *European Meeting of the Institutions with Conservation Education at Academic Level ENCORE*. Dresden, 8 und 9 november, 1997.

ciudad italiana durante la reunión del 18 al 22 de octubre de 1997 del *European Summit*, cuyo tema de discusión fue la *Tutela del patrimonio cultural: hacia un perfil europeo del conservador-restaurador*.⁴⁰¹

Las propuestas asumidas y asumibles por el colectivo europeo de conservadores-restauradores promueve, entre otros, el reconocimiento urgente, en el ámbito europeo, del estatus profesional del conservador-restaurador, considerando imprescindible su participación en el proceso de decisión, desde la fase de concepción del proyecto de conservación-restauración y asumiendo, en colaboración con las otras profesiones implicadas, las responsabilidades derivadas de su competencia. Competencias que son la diagnosis, la definición, la realización y la documentación de los tratamientos.

En el punto 11 del mencionado documento se solicita la creación de ese marco normativo inexistente, que garantice la calidad de las intervenciones sobre los bienes culturales y su entorno, que evite los efectos negativos de las presiones del mercado y que debe incluir, entre otros aspectos, la cualificación de las empresas o de los grupos de profesionales responsables de esas intervenciones y las especificaciones técnicas de los diversos capítulos, para cualquier proyecto de conservación-restauración.

En el mismo sentido, en el punto 2 se señala la necesidad de potenciar la interdisciplinaria entre los conservadores-restauradores y los representantes de las disciplinas científicas y humanísticas, tanto en la enseñanza como en la investigación. Investigación que deberá desarrollarse en el ámbito europeo y que forma parte de las competencias fundamentales de las instituciones universitarias.

En resumen, los textos legales analizados, promueven unos principios genéricos aceptables desde el punto de vista de la conservación y de la restauración del patrimonio, pero que se tornan incongruentes cuando se concretan parcialmente o cuando se dejan resquicios en los que la práctica diaria impone su lógica. El mantenimiento formal de los procesos burocráticos respecto a la conservación y restauración de los bienes inmuebles no presuponen, necesariamente, una correcta intervención.

Efectivamente, cuando las normativas, los imperativos legales, no regulan el trabajo a pie de obra, las actuaciones se ejecutan prescindiendo de los profesionales cualificados, sin los cuales todo el ordenamiento legal y normativo se reduce a una apariencia de protección del patrimonio, sin que se concrete esa tutela efectiva a la que están obligados los poderes públicos respecto al patrimonio existente en su ámbito competencial.

⁴⁰¹ "Summit Europeu, Document de Pavia" en *El Full Informatiu del Grup Tècnic, associació professional dels conservadors-restauradors de Catalunya*. (Barcelona), núm. 24, març de 1998. Pàg. 4. Traducció de GARCÍA FORTES, Salvador.

4.3. Directrices sobre la práctica de la conservación-restauración: Deontología y Criterios

Además de la legislación emanada por los diferentes estamentos estatales, autonómicos y locales, el ejercicio profesional de la conservación-restauración obliga a la observación de determinadas normas deontológicas y criterios.

La frontera conceptual entre la definición del código de ética o deontológico⁴⁰² y del término criterios⁴⁰³ puede ser muy tenue, ya que ambos se aplican a la misma práctica profesional y mantienen en su letra y en su espíritu unos principios que podrían ser intercambiables.

No obstante, posiblemente, su diferencia resida en el plano en el que se ubican. El código deontológico dibuja el marco teórico de actuación y los criterios, en cambio, descienden al terreno práctico, señalando las pautas de la actividad específica, concreta, de la conservación-restauración. La ética, aún en un nivel teórico, tiene su razón de ser si se aplica de manera específica en el terreno práctico. Mientras tanto, los criterios determinan cómo debe realizarse la actuación concreta, aunque siempre teniendo en consideración aquellos principios éticos que deben prevalecer sobre cualquier intervención de conservación y/o restauración.

Los códigos deontológicos reconocidos en nuestro ámbito geográfico son los del *Consejo Internacional de los Museos (ICOM)* y de la *European Confederation Of Conservator-Restorer's Organisations (ECCO)*,⁴⁰⁴ y de obligado cumplimiento para los profesionales de la conservación-restauración en ejercicio en Cataluña que formen parte del *Grup Tècnic, associació professional dels conservadors-restauradors de béns culturals de Catalunya*,⁴⁰⁵ asociación profesional a la que pertenece el autor del presente trabajo de investigación y, por tanto, asume como propios.

Los criterios pueden reflejarse indistintamente en esos dos textos redactados por el ICOM o ECCO, en las diferentes Leyes y Ordenanzas o en las Cartas del Restauo italianas, de obligado cumplimiento en ese país y tomadas como referente, ante la escasez de textos similares promulgados por las entidades competentes del nuestro.

La máxima expresión del código deontológico se manifiesta en las obligaciones del conservador-restaurador respecto de los bienes culturales

⁴⁰² ARROYO, Carlos y GARRIDO, Francisco José. *Op. cit.* "Deontología: Ciencia de los deberes. Conjunto de los deberes éticos que rigen las actividades profesionales." Pág. 104.

⁴⁰³ CALVO, Ana. *Op. cit.* "Criterios: Son las pautas de actuación en conservación..." Pág. 68.

⁴⁰⁴ *Op. cit.*

⁴⁰⁵ *Estatuts del Grup Tècnic, associació professional dels conservadors-restauradors de béns culturals de Catalunya.* (Barcelona), desembre de 1998. "Article 3. Són finalitats del Grup Tècnic, associació professional dels conservadors-restauradors de béns culturals de Catalunya: (...) 2. Delimitar el que correspon pròpiament al treball de conservació-restauració, d'acord amb les línies més avançades per l'ICOM i per ECCO (Official Documents, Brussel·les, juny 1993)."

sobre los que actúa, teniendo como principio básico el respeto a la obra, siendo ésta la que condiciona la restauración y no a la inversa.⁴⁰⁶

La obra es la concreción material de un documento con valores de todo tipo que se muestran en sus cualidades estéticas e históricas.⁴⁰⁷

Cualquier acto de conservación-restauración, por tanto, deberá respetar esas cualidades históricas y estéticas y la integridad física del bien cultural.⁴⁰⁸

Las actuaciones de restauración sobre un bien cultural suponen una acción directa sobre él y proporcionan la posibilidad de su manipulación y/o transformación. No obstante, en ningún caso tales actuaciones podrán representar una merma en su autenticidad como documento.⁴⁰⁹

En consecuencia, las intervenciones restauradoras no deben traspasar jamás el terreno de las conjeturas, impidiendo de este modo cualquier acción que pueda falsificar sus valores históricos y/o estéticos.⁴¹⁰

La ética profesional nos obliga al respeto de la obra, nos advierte de la posibilidad de transformar o eliminar parte o la totalidad de sus valores como documento y nos exige, asimismo, trabajar con los estándares más elevados, independientemente de los valores económicos del bien cultural.⁴¹¹

La observancia de estos principios asegura una actuación correcta por parte de los profesionales de la conservación-restauración del patrimonio respecto a cualquier tipo de obra patrimonial.

No obstante, como se ha hecho patente a lo largo del presente apartado de *Corpus legal y normativo*, la terracota ornamental de la arquitectura de Barcelona participa escasamente de la aplicación de ese código deontológico.

La equiparación, a efectos de su conservación, de los distintos objetos patrimoniales, asumida por el código ético de los profesionales de la conservación-restauración se enfrenta a la realidad legal aplicable al patrimonio arquitectónico objeto del presente trabajo, patente en las diferentes normativas analizadas. Éstas clasifican el patrimonio inmueble en diferentes categorías, jerarquizando su grado de protección, supeditado a su inclusión o no en el catálogo. De ese modo, se excluye a parte de la arquitectura de la terracota que se propone proteger.

⁴⁰⁶ BRANDI, Cesare. *Op. cit.* Pág.15.

⁴⁰⁷ *Ibidem.*

- ICOM, "El Conservador-Restaurador..." *Op. cit.* Artículo 3.1.

⁴⁰⁸ *Ibidem.* Artículo 3.2.

- ECCO, "El Conservador-Restaurador..." *Op. cit.* Artículo 5.

⁴⁰⁹ *Ibidem.* Preámbulo.

- ICOM, "El Conservador-Restaurador..." *Op. cit.* Artículo 3.3.

⁴¹⁰ BRANDI, Cesare. *Op. cit.* Pág. 17.

⁴¹¹ ECCO, "El Conservador-Restaurador..." *Op. cit.* Artículo 7.

Sin embargo, la dificultad mayor para llevar a cabo esas ideas, respecto al patrimonio y a su intervención, viene de la inexistencia de una legislación que concrete las profesiones y los profesionales competentes para la realización de los diferentes trabajos de restauración en los bienes arquitectónicos.

En consecuencia, difícilmente puede aplicarse un código deontológico tan estricto si no se contempla, en las diferentes leyes y ordenanzas, la presencia, como parte de los equipos responsables de la restauración del patrimonio arquitectónico, de aquellos profesionales que asumen su aplicación.

Las pautas de la práctica profesional apuntadas en los códigos deontológicos se concretan como reglas específicas en el momento de la intervención, delimitando lo que es permitido y los que se prohíbe expresamente, relativo a las actuaciones, a la metodología y a los materiales utilizados. Son estos los criterios que se desarrollan en las leyes, ordenanzas, códigos y cartas.

El respeto a la obra patrimonial se concreta durante las labores de conservación y restauración en el respeto a su integridad física y a sus valores históricos y estéticos.⁴¹²

En consecuencia, y en relación a los bienes inmuebles se prohíbe su derribo o desmantelamiento total o parcial, así como la separación o la eliminación de aquellos elementos de carácter ornamental que lo conforman, sean éstos de carácter escultórico, pictórico o de cualquier otra clase.⁴¹³

Sólo se podrán separar de los bienes inmuebles aquellos elementos sustanciales a ellos si con este tipo de intervención se asegura su conservación,⁴¹⁴ permitiéndose sólo la eliminación de aquellos materiales que desvirtúen sus valores históricos y/o estéticos.⁴¹⁵

Entre estos se pueden incluir todos aquellos elementos añadidos a su apariencia externa y que no aporten ningún tipo de cualidad estética ni histórica y que comprenden, entre otros, las instalaciones de suministros y de carácter publicitario que pueden ocultar, solapar y desfigurarlos.

Las mencionadas Ordenanzas de 1979 y 1999 y la *Llei del Patrimoni Català* advierten de este tipo de contaminación visual que pueden padecer, tanto los edificios catalogados como los no catalogados, y regulan la posibilidad de su eliminación total y la adaptación a las exigencias estéticas que demandan estas construcciones.⁴¹⁶

⁴¹² *Llei 9/1993. Op. cit. Article 35. 1. a).*

⁴¹³ *Ordenança sobre protecció... Op. cit. Article 10.1. y 3.*

- "Carta de Venecia" *Op. cit. Article 8.*

⁴¹⁴ ECCO, "El Conservador-Restaurador..." *Op. cit. Article 15.*

⁴¹⁵ *Ley 16/1985. Op. cit. Article 39. 3.*

- *Ordenança sobre protecció... Op. cit. Article 13.2. c) y Article 14. 1.*

⁴¹⁶ *Ibidem. Articles 31. y 32.*

- *Ordenança dels usos del paisatge Op. cit. Article 39. 3. y 4.*

- *Llei 9/1993. Op. cit. Article 35.1. f)*

La arquitectura de la terracota es un patrimonio inmueble con un uso casi exclusivo de vivienda, característica que implica deterioros específicos y que condiciona cualquier tipo de intervención.

Los trabajos de conservación-restauración, por tanto, deben realizarse armonizando las necesidades de uso de estas construcciones por sus moradores con el respeto a la obra, sin que ello pueda suponer una alteración o destrucción de los elementos de interés artístico, estético o histórico.⁴¹⁷

Ese respeto obliga, asimismo, a que las intervenciones de conservación y restauración preserven el aspecto exterior de los bienes inmuebles, respetando sus características tipológicas, estilísticas, morfológicas y cromáticas y su ordenación espacial y volumen, tanto en su altura, anchura o en su profundidad.⁴¹⁸ Aspectos externos de las construcciones regulados por diversas normas que en la ciudad de Barcelona se complementan con la *Ordenança dels usos del paisatge urbà de la Ciutat de Barcelona*, prohibiendo el mencionado texto en su artículo 38.1. alteraciones del cromatismo, de la textura o de las soluciones constructivas de los edificios, en tanto que individualidad o como en su conjunto.⁴¹⁹

Los trabajos de conservación y restauración implican la adición de nuevos materiales tanto en los trabajos de consolidación como en la reintegración del soporte y de la policromía.

Éstos deberán ser compatibles con el bien cultural, tanto desde el punto de vista físico y químico, como en su estructura interna y en su aspecto, y deben poseer como requisito fundamental su reversibilidad, es decir, han de permitir su eliminación o, en su defecto, no hipotequen la posibilidad de intervenciones futuras.⁴²⁰

Dentro de estos materiales pueden incluirse los de carácter tradicional o aquellos que nos aportan las nuevas tecnologías y la investigación en el campo de la química. En cualquier caso se debe mantener el principio de compatibilidad y de reversibilidad.⁴²¹

Compatibilidad que puede asegurarse con la utilización de aquellos materiales tradicionales de composición, apariencia y envejecimiento similares a la de la original y con el uso, asimismo de técnicas tradicionales, siempre que sea posible.

Por último, siendo los trabajos de conservación-restauración un momento único que implica una actuación sobre el objeto, todos los procesos, los

⁴¹⁷ *Ordenança sobre protecció...* Op. cit. Artículo 14. 2.

⁴¹⁸ *Ibidem.* Artículo 13.1. a) y Artículo 17

- *Llei 9/1993.* Op. cit. Article 35.1.

⁴¹⁹ *Ordenança dels usos del paisatge...* Op. cit. Article 38. 1.

⁴²⁰ ECCO, "El Conservador-Restaurador..." Op. cit. Artículo 9.

⁴²¹ *Ordenança sobre protecció...* Op. cit. Artículo 13.1. d).

- *Ordenança dels usos del paisatge...* Op. cit. Article 38. 5. "Criteris generals d'intervenció."

métodos y los materiales empleados deberán ser documentados mediante los informes escritos necesarios, acompañados con el material fotográfico necesario. Esta documentación formará parte inseparable de la obra.⁴²²

5. TRATAMIENTOS DE CONSERVACIÓN-RESTAURACIÓN: PROCESOS Y MATERIALES

El conocimiento, desde todos los puntos de vista posibles, de la arquitectura de la terracota es uno de los objetivos de la presente investigación. Un objetivo que, para una correcta protección de este patrimonio, debe concluirse con la concreción de las necesarias propuestas de conservación-restauración.

Las propuestas de intervención deberán servir al conjunto de bienes inmuebles que conforman esta arquitectura, una vez conocidos sus materiales constitutivos, las técnicas empleadas, los procesos de deterioro y su estado de conservación actual.

Asimismo, esas propuestas no deben interferir con las normas legales y deben basarse en los principios éticos de la profesión de conservación-restauración. Deontología y criterios que se concretan en el uso de materiales, métodos y técnicas compatibles con la composición física y las cualidades estéticas e históricas de esta arquitectura.

Los procesos y materiales considerados idóneos para una correcta conservación-restauración de la arquitectura de la terracota y de los materiales que la componen se fundamentan en la experiencia personal y en la literatura relativa a la conservación y restauración de los materiales silíceos, la cerámica, la terracota, los morteros, la pintura mural y los metales, incluyéndose las labores de consolidación, limpieza, reintegración volumétrica y del color.

Métodos, técnicas y materiales que no deben considerarse nunca como recetas de aplicación en cualquier circunstancia, sino como el mínimo denominador común para todo el conjunto de la arquitectura de la terracota que deberá circunscribirse a aquellas situaciones específicas que lo requieran.

Ello exige realización de un examen exhaustivo previo a cualquier trabajo de rehabilitación arquitectónica, caso por caso, que reconozca las cualidades estéticas, históricas y materiales del inmueble y de todos sus elementos ornamentales y que suponga, asimismo, una propuesta de actuaciones que incluya, además de los métodos, las técnicas y los materiales, el calendario, las labores a realizar y el personal que deberá ejecutarlas. Una planificación y

⁴²² "Carta de Venecia" *Op. cit.* Artículo 16.

- ECCO, "El Conservador-Restaurador..." *Op. cit.* Artículo 10.

una ejecución coherentes acompañadas, asimismo, de la documentación pertinente.

En definitiva, una metodología de trabajo acorde con la ética profesional y respetuosa con la obra y con la metodología científica.

5.1. Consolidación

Se puede definir la consolidación como el tratamiento de restauración destinado a devolver la cohesión o consistencia a los materiales constitutivos de los bienes culturales, modificados negativamente durante los procesos de deterioro. Deterioro como resultado de la acción del tiempo que se manifiesta en un exceso de porosidad de los materiales y en una menor solidez.⁴²³

Los consolidantes, llamados también fijativos, son los productos que se añaden a la estructura sólida de un objeto para devolverle la resistencia mecánica y/o la estabilidad, menguadas como consecuencia de su deterioro, reduciendo asimismo el exceso de porosidad.

El consolidante es una sustancia formada por la unión de un adhesivo y un dispersante. El adhesivo aportará la cohesión perdida entre sólidos, mientras que el dispersante, el diluyente, tendrá como función transportar las partículas del adhesivo al punto de utilización, pudiendo ser de composición orgánica o el agua, para aquellos adhesivos hidrosolubles o en emulsión.⁴²⁴

Entre sus propiedades primeras, un consolidante debe poseer el poder de adhesión y la capacidad de alcanzar las zonas más internas del objeto, suficientes para estabilizar el material deteriorado. Capacidad de adhesión y de penetración como dos exigencias que debe cumplir y hacerlas compatibles.

La capacidad de adhesión del consolidante deberá ser tal que pueda soportar el peso del fragmento que fija,⁴²⁵ teniendo específicamente, por tanto, la función de fijativo, aplicándose cuando se desea mejorar la adherencia y rellenar únicamente poros y fisuras, entendidos como tales la separación entre capas o materiales inferiores a 100 micras.⁴²⁶ En dimensiones superiores, las fisuras se convierten en grietas y es en este momento cuando se demanda un tratamiento de restauración de carácter estructural, función que se aleja de la asignada al consolidante.

⁴²³ ACCARDO, Giorgio y VIGLIANO, Giuseppina. *Op. cit.* Pág. 104.

⁴²⁴ MORA, Paolo y Laura y PHILIPPOT, Paul. *Op. cit.* Pág. 242.

⁴²⁵ MORA, Paolo y Laura y PHILIPPOT, Paul. *Op. cit.* Pág. 243.

⁴²⁶ CARBONELL DE MASY, Manuel, *Conservación y restauración de monumentos*. Vanguard Gràfic, Sant Adrià de Besòs (Barcelona), 1993. Pág. 54.

Por su parte, las propiedades específicas del adhesivo y del diluyente determinarán la capacidad de penetración del fijativo, debiendo llegar de manera suficiente a los estratos más internos del sólido a consolidar y, una vez evaporado el disolvente, no puede formar película en superficie, que la impermeabilizaría e impediría la ejecución de tratamientos ulteriores.

En ese sentido, los disolventes menos volátiles, al mantenerse más tiempo sobre la superficie del objeto a consolidar, pueden aumentar su posibilidad de penetración.

Asimismo, la penetración del consolidante será inversamente proporcional al tamaño de las partículas del adhesivo: a menor tamaño mayor será su capacidad de penetración. Es por ello que los consolidantes en solución tienen mayor capacidad de penetración que las emulsiones, consecuencia directa del grosor superior de las partículas de su adhesivo, cualidad a la que se añade la mayor tensión superficial de su dispersante polar, el agua. Tanto la tensión superficial de los disolventes como la atracción electrostática de los adhesivos, serán inversamente proporcionales a la capacidad de penetración de cada uno de ellos en un sólido.

En consecuencia, los disolventes no polares, con menor tensión superficial, son los que penetrarán más, siendo el agua, como disolvente polar, el de menor penetración. Del mismo modo, los adhesivos no polares, con una atracción electrostática por parte de los materiales constitutivos del objeto inferior a la de los polares, son los de mejor penetración.

La viscosidad de un consolidante es proporcional al peso molecular del adhesivo o a su porcentaje en la solución. La viscosidad proporciona un aumento en la fuerza de atracción de los sólidos, lo que impide una penetración en profundidad de la mezcla. El disolvente, por tanto, será el responsable de la reducción de la viscosidad de la mezcla, al rebajar la proporción del adhesivo respecto a la solución o a la emulsión.

Además de la capacidad de adhesión, los consolidantes podrán proporcionar al objeto tratado protección contra la humedad y los rayos ultravioleta, sin que sufran por ello alteraciones en su aspecto o en su estructura.

El respeto a la obra original y a su pervivencia futura obliga a la utilización de consolidantes compatibles con los materiales constitutivos y con la apariencia de los bienes culturales. Para ello, los consolidantes deberán ser estables respecto a los agentes atmosféricos –humedad, rayos ultravioletas–, resistentes a la actividad biológica –moho, algas y hongos– y con unas propiedades ópticas que no alteren el aspecto externo del objeto tratado.

El consolidante deberá ser incoloro y transparente sin que añada, una vez aplicado, brillo u opacidad a la superficie del objeto donde se aplica. Circunstancia que puede darse cuando presenta en superficie un exceso de

consolidante, pudiéndose eliminar utilizando el disolvente adecuado, tornando la superficie del material original a su aspecto primigenio.

Las zonas con ese exceso de adhesivo pueden convertirse en superficies pegajosas facilitando, con el tiempo, la acumulación de suciedad. Posibilidad que aumenta si el adhesivo del consolidante tiene un punto de reblandecimiento muy bajo, recomendándose que sea siempre superior a los 70° C.

Por último, además de desear que tenga una toxicidad nula o muy baja, al consolidante se le debe exigir un óptimo proceso de envejecimiento, al final del cual deberá volverse soluble, facilitando su reversibilidad mediante el uso de disolventes.⁴²⁷

La capacidad de fijación y de penetración de un consolidante no es sólo consecuencia de las propiedades de su adhesivo y de su disolvente. A estas variables debe añadirse las aportadas por los diferentes sistemas de aplicación y por las características del material a consolidar.

La impregnación, la pulverización, el goteo, la inyección o la inmersión, son diferentes sistemas de aplicación de los consolidantes, de entre los cuales, la singularidad del material y su problema de deterioro específico determinará la elección de los más adecuados en cada caso.

Los materiales de la arquitectura de la terracota que puedan requerir labores de consolidación pueden ser la misma terracota, los morteros de agarre y de juntas que, respectivamente, la soporta e iguala, los revestimientos de superficie de la misma terracota y de los elementos de fábrica y, por último, las piezas metálicas de sujeción.

Elementos con carácter ornamental y estructural que, en su mayoría y según las materias primas que los componen, pueden agruparse en dos grandes familias. La silícea, que incluye la terracota y la arena de los morteros, y la calcárea, como aglomerante de los diferentes morteros y revestimientos.

Los metales, aún compartiendo su naturaleza inorgánica con los componentes citados, por sus materias primas y su proceso de elaboración, conforman de manera singular un grupo aparte diferente de los dos anteriores.

Indistintamente de sus cualidades materiales y de su función, todos estos elementos tienen en común dos particularidades esenciales: su aplicación en la vertical de la arquitectura y su exposición en el exterior a los agentes atmosféricos y contaminantes.

Características que justifican las causas y el alcance de su deterioro y prefiguran los tipos de consolidantes y los sistemas de aplicación a escoger.

⁴²⁷ MORA Paolo y Laura y PHILIPPOT, Paul. *Op. cit.* Págs. 247 y 248.

En consecuencia, los consolidantes deberán ser eficaces en su aplicación vertical y poseer una respuesta óptima ante los agentes medioambientales y los contaminantes.

Carbonell,⁴²⁸ en relación con la piedra exterior de un edificio, expone una serie de premisas que tienen como protagonistas la porosidad de los materiales y su relación con la humedad ambiental, presente de forma líquida o en vapor de agua. Previos aplicables por similitud a la terracota.

Según este autor, todo material poroso contiene agua en su constitución que se equilibra con la humedad relativa del ambiente. La absorción o expulsión del agua líquida o del vapor de agua por ese material se realiza a través de sus poros.

Con los tratamientos de consolidación se introduce en las zonas deterioradas un adhesivo que rellena fisuras y poros y mantiene unido el material que ha perdido su cohesión. Ese nuevo producto modifica la composición físico-química y la estructura interna de los componentes originales,⁴²⁹ pudiendo llegar a impermeabilizar su superficie o a reducir de manera excesiva su porosidad interna.

Una intervención correcta, por el contrario, representará una protección contra la abrasión, evitará la entrada de agua desde el exterior y posibilitará, al mismo tiempo, la expulsión del vapor de agua desde su interior.

Para ello, tras el tratamiento, el material consolidado debería poseer una porosidad similar a la del material sano,⁴³⁰ de modo tal que sea más abierta a medida que se acerca a la superficie –favoreciendo de este modo la difusión del vapor del agua hacia el exterior– y, en aparente contradicción, con un poro más reducido en la capa más externa –que evite la entrada de agua.

La posibilidad de aunar estas dos premisas, aparentemente irreconciliables, se consigue mediante el uso de un consolidante y un hidrofugante.⁴³¹ Un consolidante que puede cumplir ambas exigencias si se combinan las posibilidades de sus diferentes pesos moleculares, el tipo de disolvente, el tipo de solución, la proporción del adhesivo en la solución o en la emulsión y el sistema de aplicación.⁴³² A modo de ejemplo, el consolidante en pulverización se repartiría de manera distinta al mismo producto aplicado con pincel: el primero mantiene el poro más abierto que el segundo, teniendo idéntica viscosidad y peso molecular.

Los consolidantes se agrupan, según su naturaleza, en orgánicos o inorgánicos; y según su origen en naturales, semisintéticos o sintéticos. En los tratamientos de consolidación de los materiales que conforman la

⁴²⁸ CARBONELL DE MASY, Manuel. *Op. cit.* Págs. 101-111.

⁴²⁹ ACCARDO, Giorgio y VIGLIANO, Giuseppina. *Op. cit.* Pág. 104.

⁴³⁰ CARBONELL DE MASY, Manuel. *Op. cit.* Pág. 111.

⁴³¹ *Ibidem.* Pág. 110.

⁴³² MORA Paolo y Laura y PHILIPPOT, Paul. *Op. cit.* Pág. 266.

arquitectura de la terracota, pueden utilizarse los que relacionaremos a continuación.

Entre los orgánicos destaca la caseína, proteína de la leche de vaca. Dentro de los consolidantes inorgánicos son los más comunes el agua de cal o lechada de cal $\text{Ca}(\text{OH})_2$, el hidróxido de bario $\text{Ba}(\text{OH})_2$, el bicarbonato cálcico $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ y los ésteres de silicato de etilo $\text{Si}(\text{OC}_2\text{H}_5)_4$. Los consolidantes sintéticos más utilizados pertenecen al grupo de los polímeros o copolímeros vinílicos, al de los polímeros acrílicos y al de las siliconas. Destacan dentro del primer grupo los acetatos de polivinilo $\text{C}_4\text{H}_6\text{O}_2$ (PVAc), los alcoholes de polivinilo (PVA) y el Vinavil. Las resinas acrílicas de mayor uso son el Primal AC33, en dispersión acuosa y el Paraloid B-72, en solución no acuosa. Entre las siliconas, utilizadas sobre todo como hidrofugantes, se incluyen los siloxanos (-Si-O-Si-) de tamaño molecular reducido denominados alcoxisiloxanos.

Este compendio de productos adhesivos utilizables como consolidantes y/o hidrofugantes se incluyen de manera reiterada en toda la literatura relacionada con la conservación y la restauración de morteros, pintura mural, fábricas de ladrillo y piedra y ornamentación en piedra y cerámica, incluyéndose de manera explícita en este grupo a la terracota, aunque los ejemplos expuestos por diversos autores aluden a objetos muebles o inmuebles realizados con este material, pero ubicados siempre en recintos cerrados.

5.1.1. Consolidación del soporte

El soporte, la terracota, de composición silíceo, se presenta en diferentes grosores y ubicada, normalmente, en la vertical del edificio.

La terracota puede exigir una intervención de consolidación si sus componentes presentan una alta porosidad, presencia de fisuras, exfoliación, laminación y/o pulverulencia.

La ornamentación en terracota, inseparable de la arquitectura sobre la que se ubica, condiciona los posibles sistemas de aplicación del consolidante, siendo accesible sólo por su anverso.

Diversos autores recomiendan en la consolidación de la terracota la utilización de la resina acrílica Paraloid B-72, disuelta en tricloroetano,⁴³³ acetona o acetato de amilo,⁴³⁴ en proporciones del 3 al 4%.

⁴³³ BANDINI, Giovanna, "Sul restauro di tre lastre di sima fittili di età augustea: Rapporto preliminare" en *La scultura... Op. cit.* Págs. 255-263.

- BOJ, Stella, "Scultura in terracotta: Appunti di Laboratorio" en *La scultura... Op. cit.* Págs. 264-271.

⁴³⁴ FABBRI, Bruno y RAVANELLI GUIDOTTI, Carmen, *Il restauro della ceramica*. Nardini Editore, Firenze 1993. "Il consolidante più comunemente utilizzato è il noto Paraloid B72; il solvente può essere acetone oppure acetato di amile. Quest'ultimo, evaporando più lentamente, favorisce una maggiore

El tipo de disolvente, su tiempo de evaporación y la relación entre éste y el consolidante, pueden regularse en concordancia con la porosidad del objeto cerámico y con el grado de penetración que se necesite.

En los casos expuestos, las resinas acrílicas han sido utilizadas para terracota y/o cerámica como objeto mueble y ubicada en ambientes cerrados. No obstante, los polímeros termoplásticos acrílicos (entre los que se incluye el Paraloid B-72) pueden ser utilizados en consolidaciones al exterior gracias a su buena resistencia a los rayos ultravioletas.⁴³⁵

Los consolidantes inorgánicos, de naturaleza similar a la de la terracota, han sido empleados en la consolidación de ladrillo y piedra, aunque tienen como desventaja una capacidad de penetración inferior a la de los orgánicos.

El consolidante inorgánico tradicional es el hidróxido de cal, aplicado muy diluido en agua, como lechada de cal, a fin de que pueda llegar más fácilmente al interior de los objetos tratados. Una vez evaporada el agua de la disolución, el residuo de cal iniciará el proceso de carbonatación en contacto con el dióxido de carbono de la atmósfera.

Otros productos inorgánicos, de uso más reciente, son los ésteres de silicato de etilo. Éstos se componen de sustancias muy fluidas y con una tensión superficial muy baja,⁴³⁶ lo que las hace idóneas para una consolidación de las capas más profundas del material.

La bibliografía consultada menciona el uso de los ésteres de silicato de etilo para la consolidación de materiales pétreos⁴³⁷ y en esculturas de argamasa de cal.⁴³⁸ Silicatos de etilo que, según estudios recientes pueden utilizarse también mezclados con la resina acrílica Paraloid B-72, a la que se añade diferentes catalizadores, con resultados positivos respecto a su porosidad superficial y a su apariencia.⁴³⁹

penetrazione nel corpo ceramico. Il rapporto consolidante/solvente va regolato in funzione della porosità, pertanto la scelta spetta al restauratore che sia in grado di valutare il materiale in esame. (...)” Pág. 140.

⁴³⁵ CARBONELL DE MASY, Manuel. *Op. cit.* Pág. 110.

⁴³⁶ *Ibidem.* Pág. 21.

⁴³⁷ COSTA i PALLEJÀ, Jaume R. y ARROYO i CASALS, Pau, “La restauració de l’arc romà de Berà” en las actas de la *VI Reunió Tècnica de Conservació i Restauració de Catalunya, la Farga de l’Hospitalet, 21 i 22 de novembre de 1997*. Grup Tècnic, Associació professional dels conservadors-restauradors de Catalunya, Barcelona, 1998. Págs. 107-118.

- ARROYO i CASALS, Pau, GAMARRA CAMPUZANO, Agustí y GARCIA MULERO, María José, “Conservació i restauració de la portada monumental de l’església arxipestral de Sant Salvador del Vendrell” en las actas de la *VII Reunió Tècnica de Conservació i Restauració de Catalunya, Museu d’Història de Catalunya, 22 i 23 d’octubre de 1999*. Grup Tècnic, Associació professional dels conservadors-restauradors de Catalunya, Barcelona, 2000. Págs 157-180.

⁴³⁸ GRISSOM, Carol A., CHAROLA, A. Elena, BOULTON, Ann y MECKLENBURG, Marion F., “Evaluation over time of an ethyl silicate consolidant applied to ancient lime plaster” en *Studies in Conservation*, IIC, Londres, Vol. 44, 1999, págs. 113-120.

⁴³⁹ BRUS, Jirí y KOTLIK, Petr, “Consolidation of stone by mixtures of alkylsilane and acrylic polymer” en *Studies in Conservation*, IIC, Londres, Vol. 41, 1996, págs. 109-119.

Productos que, aunque utilizados en materiales distintos a la terracota, creemos factible su compatibilidad con ésta siempre que, previo a su empleo, se analicen las características de la porosidad del material cerámico, la capacidad de penetración del consolidante y las variaciones sufridas por esa porosidad una vez aplicado el producto.

5.1.2. Consolidación de los acabados superficiales de la terracota

La terracota ornamental en la arquitectura de Barcelona durante su etapa de expansión –de 1847 a 1864, aproximadamente–, como se ha señalado de manera reiterada a lo largo de este trabajo de investigación, se presentaba revestida por una capa de cal policromada con la técnica al fresco.

El revestimiento, esa sutil capa compuesta en origen de carbonato cálcico y pigmentos minerales, ha perdido de manera casi absoluta todo vestigio de su colorido original y, en proporciones muy altas, de su cubierta de composición calcárea, resultado de la incidencia combinada de los agentes medioambientales y de los contaminantes.

La pérdida de adhesión al soporte, la eliminación o disminución de los aglomerantes calcáreos y la transformación del carbonato cálcico –estable– en sulfato cálcico –inestable e higroscópico– (por la intervención del gas contaminante SO₂), convierten el revestimiento de la terracota en un estrato frágil obligando, para su preservación, a la ejecución del necesario tratamiento de consolidación.

El grosor escaso de la capa de revestimiento facilita la aplicación del consolidante, permitiendo, asimismo, la utilización de productos con una capacidad de penetración inferior a la necesaria para la consolidación del soporte.

La composición máterica y el grosor de este tipo de revestimiento determinan al hidróxido de calcio como el consolidante más idóneo, fijando el material original en paralelo a su proceso de carbonatación.

Ese proceso de carbonatación puede tener como origen no sólo la adición de un consolidante a la cal sino consecuencia de un proceso de limpieza.

Como se desarrollará en el apartado correspondiente, un sistema de limpieza recomendado para materiales calcáreos tiene entre sus componentes el carbonato de amonio o el bicarbonato de amonio. Estas sustancias reaccionan con el sulfato cálcico, convirtiéndolo, en parte, en sulfato de amonio y en carbonato cálcico. Un método de limpieza que es a su vez un sistema de consolidación, ya que puede eliminar las costras negras de

sulfín,⁴⁴⁰ tornándolas solubles, y consolidar, simultáneamente, el material calcáreo recuperando en parte su composición original.⁴⁴¹

Entre los productos sintéticos, además del Paraloid B-72, puede utilizarse el Primal AC 33, otra resina acrílica en dispersión acuosa, de menor poder de penetración que aquella, aunque suficiente para el caso que nos ocupa: un estrato de escaso grosor.

5.1.3. Consolidación de los morteros de agarre

Son sus componentes tradicionales la cal y la arena y tienen como función fijar la terracota a la fachada o a las cubiertas del edificio, es decir, tienen una función estructural.

Su ubicación, en el reverso o en la base de las piezas, dificulta su accesibilidad en los posibles trabajos de consolidación.

Como en todos los componentes calcáreos instalados en el exterior, su inestabilidad es originada tanto por la erosión como por la sulfatación.

Pudiéndose utilizar los consolidantes orgánicos o inorgánicos descritos anteriormente, cualquier trabajo de consolidación debe alcanzar, además de la estabilidad intrínseca del mortero, la recuperación absoluta de la función de sujeción de los elementos de terracota.

Si no existen garantías de éxito en ese sentido, sería aconsejable separar las piezas de terracota de la arquitectura, eliminar el mortero antiguo, escoger un nuevo mortero y aplicarlo con el método adecuado en cada caso, a fin de restablecer el afianzamiento de la pieza y a la arquitectura.

Los morteros utilizables deberán tener características físicas y mecánicas similares a las del mortero original y de porosidad equivalente. Los morteros pueden ser los tradicionales de cal y arena, o los denominados bastardos, compuestos de cal, arena y cemento.

La adición de este tipo de cemento al mortero tradicional le confiere una capacidad de agarre inmediata aunque debe asegurar que no contribuirá a la formación de sales solubles. Para ello, los cementos utilizados en restauración deberán ser alcalinos, compuestos por cal pura y exentos de hierro.⁴⁴²

⁴⁴⁰ ÁLVAREZ DEL BUERGO, Mónica y GONZÁLEZ LIMÓN, Teresa. *Op. cit.* "Sulfín: SO₄Ca. Resultado del depósito de dióxido de azufre (SO₂) unido al agua de lluvia y su reacción con el carbonato cálcico (CO₃Ca) del enlucido." Pág. 266.

⁴⁴¹ IGLESIAS CAMPOS, Manuel, "Eliminación de la costra negra en relieves calcáreos del Pabellón de Quirófanos del Hospital de la Santa Creu i Sant Pau" en las actas de la VII Reunió Tècnica de Conservació i Restauració de Catalunya, Museu d'Història de Catalunya, 22 i 23 d'octubre de 1999. Grup Tècnic, Associació professional dels conservadors-restauradors de Catalunya, Barcelona, 2000. Págs. 181-191.

⁴⁴² ECRA, SCP. Especialistes en Conservació-Restauració Arqueològica, "Arrencament, trasllat a un nou suport i instal·lació d'un mosaic paleocristià" en las actas de la VII Reunió Tècnica de Conservació i Restauració de Catalunya, Museu d'Història de Catalunya, 22 i 23 d'octubre de 1999. Grup Tècnic, Associació professional dels conservadors-restauradors de Catalunya, Barcelona, 2000. Págs. 87-100.

5.1.4. Consolidación de los morteros de juntas

Es éste un mortero compuesto por cal y material silíceo de grano muy fino, o por cal, polvo de mármol de baja granulometría y pigmentos minerales.

Es un mortero sin función sustentante, sólo debe mantener la continuidad de las piezas que forman los ornamentos, consiguiendo la apariencia de un todo unitario.

Su grosor es similar al de la terracota, aunque con una accesibilidad en la aplicación del consolidante superior al de aquella.

Su composición matérica, su grosor y su función admiten indistintamente el hidróxido de cal, como consolidante inorgánico, y/o la aplicación de resinas acrílicas en solución o en dispersión acuosa (Paraloid B-72 y Primal AC 33), a baja concentración, con garantía de fijación y penetración en todos sus estratos.

5.1.5. Consolidación de los elementos metálicos

El proceso de oxidación y/o de mineralización de las piezas metálicas utilizadas para la sujeción de los ornamentos en terracota puede suponer cambios en su aspecto superficial, en su volumen y en su composición.

Estos cambios en su apariencia y en su estructura se transmiten y repercuten en el aspecto y en la estabilidad de los materiales circundantes, y de manera fundamental en la terracota que sostiene. El óxido origina manchas en superficie, su cambio de volumen presionará al material circundante y la pérdida de su estabilidad estructural los inutilizan como elemento sustentante de la ornamentación.

La consolidación de los elementos metálicos será posible sólo cuando su problema de deterioro se presente exclusivamente en superficie. El consolidante protegerá al metal de los agentes atmosféricos y, al mismo tiempo, imposibilitará la transmisión de su corrosión superficial, con el aporte de óxido a los morteros y/o a la terracota.

Los consolidantes utilizables pueden ser las resinas acrílicas Paraloid B-72, Paraloid B48N, disueltos en acetona, y el acetato de polivinilo (Rhodopas M), disuelto en acetona o etanol. No obstante, ninguno de estos productos puede asegurar una protección absoluta ni durante mucho tiempo contra los cambios térmicos, la humedad o contra la incidencia de los rayos UV.⁴⁴³

Por tanto, si la corrosión de los metales es estructural, deberían eliminarse aquellas piezas afectadas y ser sustituidas por elementos que cumplan su misma función, lo cuales podrían ser de acero inoxidable.

⁴⁴³ MOUREY, William, *La conservation des antiquités métalliques, de la fouille au musée*. Laboratoire de Conservation, Restauration et Recherches Archéologiques. Draguignan, 1987. Páginas 67, 68 y 114.

5.1.6. Consolidación de los revestimientos de la fábrica

Los revestimientos de fábrica son los elementos que ocupan una mayor extensión de entre los que conforman la arquitectura estudiada.

Sus componentes son los reiterados morteros de cal y arena, aplicados conjuntamente con los de cal y polvo de mármol. Recubren la fábrica en dos capas de composición y granulometría perfectamente diferenciadas, el revoco y el enlucido, que son a su vez el soporte para el jaspeado, el marmoleado, los enlucidos en relieve y los esgrafiados. Acabados que se suceden a lo largo de los siglos XIX y XX.

Los revestimientos de fábrica pueden sufrir diversas alteraciones que obliguen a una intervención de consolidación. Éstas pueden comportar la sulfatación de la cal, el aumento de su porosidad, la aparición de grietas, la pérdida de material entre estratos y/o su separación, además de la pérdida total o parcial de la policromía, del enlucido y del revoco como consecuencia de los agentes de erosión.

Los consolidantes deberán adaptarse a toda esta gama de problemas, pudiéndose aplicar tanto de manera puntual como a grandes extensiones, sirviendo en intervenciones en superficie y/o en estratos más internos. Asimismo, deberá aceptar, cuando sea necesario, la adición de cargas para el relleno de bolsas y huecos en su interior, sea por la pérdida de adherencia entre estratos o por la desaparición del aglomerante y/o la carga entre las diferentes capas de mortero.

Con una problemática tan amplia, será necesario incrementar los métodos de aplicación y los instrumentos de consolidación, añadiendo a la pulverización y a la impregnación, la inyección del consolidante mediante el uso de jeringuillas o perillas de caucho.

La fijación de las capas internas y el relleno de huecos y grietas obliga a la introducción del consolidante en forma líquida o mezclado con materiales de carga. El producto se introduce por las fracturas preexistentes o a través de orificios realizados a tal efecto, aumentando su capacidad de penetración abriendo el poro –pulverizando agua y alcohol–, protegiendo la superficie y manteniendo y presionando el conjunto mientras reacciona el consolidante, devolviendo a un tiempo la estabilidad perdida y su apariencia plana.

Los productos utilizados son los mismos que se emplean de manera tradicionalmente en la consolidación de revoques artísticos y de la pintura mural al fresco.

Entre las sustancias inorgánicas, se aplican la ya mencionada lechada de cal (hidróxido de calcio)⁴⁴⁴ o el hidróxido de bario. Éste último actúa del mismo modo que aquella, fijando los diferentes materiales al transformarse,

⁴⁴⁴ BRAJER, Isabelle y KALSBECK, Noline, "limewater absorption and calcite crystal formation on a limewater-impregnated secco wall painting" en *Studies in Conservation*, IIC, Londres, Vol. 44, 1999, Págs. 145-156.

en contacto con el dióxido de carbono de la atmósfera, en carbonato de bario, más insoluble que el carbonato de calcio.⁴⁴⁵ La dificultad de acceso del CO₂ atmosférico a los estratos más internos de estos revestimientos de cal, lo que implica una mínima carbonatación, ha obligado al estudio de aditivos que faciliten el endurecimiento de estos consolidantes inorgánicos. Se han realizado pruebas con ésteres de ácido carbónico y aditivos que aumentan la fluidez de la mezcla, consiguiéndose reacciones de CO₂ con agua en medio alcalino.⁴⁴⁶

Igualmente puede utilizarse las diferentes resinas acrílicas, el Primal AC33 y el Paraloid B-72.

Por último, para la consolidación de grandes superficies cuando el material original no presente problemas de humedad y, en consecuencia, admita la adición de compuestos acuosos, se le puede añadir el caseinato cálcico. Compuesto de propiedades similares a la del mortero original, formado por la caseína –proteína de la leche de vaca–, el hidróxido de cal –Ca (OH)₂–, una resina acrílica en dispersión acuosa –el Primal AC33 o el Vinavil, indistintamente–, y un fungicida.⁴⁴⁷

Es práctica generalizada, sin embargo, que en los trabajos de rehabilitación de esta arquitectura, los revestimientos de fábrica, en caso de presentar problemas de estabilidad, sean saneados, eliminándolos totalmente y sustituyéndolos posteriormente por otros de nueva factura. Sobre éstos se aplican, asimismo, las capas pictóricas con técnicas y materiales distintos a los originales.

Tal vez, la consolidación de estos acabados superficiales puede representar, en la mayoría de los casos, un trabajo excesivo en relación con las cualidades estéticas que perviven. Sin embargo sí deberían determinarse labores de consolidación exhaustivas en aquellas zonas donde aún se conserve vestigios de color, sean marmoleados, jaspeados o las ventanas y balcones simulados mencionados en el punto 5.3. del capítulo III de la presente Tesis. Se debería actuar del mismo modo sobre todos aquellos revestimientos que conserven texturas, relieves y esgrafiados originales.

5.2. Limpieza de la terracota y de los revestimientos de la fábrica

La limpieza, como cualquier otra labor de restauración, supone una intervención directa sobre la obra, teniendo como objetivo la eliminación de

⁴⁴⁵ CARBONELL DE MASY. *Op. cit.* Pág. 14.

⁴⁴⁶ BAGLIONI, P., DEI, L., PIQUÉ, G. y FERRONI, E., "New autogenous lime-base grouts used in the conservation of lime-based wall paintings" en *Studies in conservation*, IIC, Londres. Vol. 42, 1997, págs. 43-54.

⁴⁴⁷ FERRER MORALES, Ascensión, *La pintura mural, su soporte, conservación, restauración y las técnicas modernas*. Universidad de Sevilla, Sevilla, 1995. Págs 113 y 114.

los materiales extraños que la ocultan y transforman su apariencia y composición originales.

Esos materiales extraños conforman la suciedad, compuesta de diferentes productos con orígenes y tamaños diversos, que se depositan en superficie o penetran en el interior de la obra a través de sus poros. Destacan entre ellos el polvo –de grosor superior a 1 micra–, el humo –de diámetro inferior a 0,1 micra y de color negro–, los gases –de diámetro inferior a 0,001 micra–, las eflorescencias –resultado de la cristalización de sales minerales– y las sustancias de origen biológico –líquenes, musgo, moho, excrementos, etc.⁴⁴⁸

Las partículas de suciedad, depositadas y adheridas a la superficie, ayudadas por su textura, su porosidad o su composición química, pueden conformar con el paso del tiempo un todo inseparable, tanto desde el punto de vista de los materiales como del de sus valores históricos y estéticos.

Esta nueva capa mantiene una continuidad con la superficie de la obra, afectando a su aspecto, pero sin desfigurarla. Es la denominada pátina, resultado de la adición no artificial de ciertas partículas sobre la superficie de los objetos patrimoniales que formarán una nueva piel de envejecimiento natural,⁴⁴⁹ la cual, desde el punto de vista de la limpieza, será imposible eliminar sin retirar simultáneamente parte de su material de constitución.⁴⁵⁰

La terracota y los diversos tipos de morteros de cal y arena –los elementos básicos de la arquitectura que estamos estudiando–, poseen ambos la textura superficial y la porosidad suficientes para adquirir esa piel de envejecimiento natural incorporada íntimamente a su superficie. Por ello, previo a cualquier trabajo de limpieza, será imprescindible determinar y distinguir con seguridad los materiales originales de los ajenos a la obra.

Para una limpieza respetuosa con el bien patrimonial, los productos utilizados deben ser los adecuados, considerando como tales a aquellos que sean, a un tiempo, efectivos en la remoción de la suciedad e inoctrinos para los materiales constitutivos de la obra. Asimismo, debe asegurarse la posibilidad de su eliminación total, una vez finalizadas las labores de limpieza.

En el caso que nos ocupa, el sistema o sistemas de limpieza escogidos deberán ser compatibles con los componentes de naturaleza fundamentalmente silíceo de la terracota y silíceo/calcáreo de los morteros, y respetuosos con la posible pátina adquirida por ambos.

La metodología de trabajo, los instrumentos utilizados y las sustancias empleadas deberán ser tales que permitan la interrupción del proceso en el

⁴⁴⁸ CARBONELL DE MASY. *Op. cit.* Págs. 83 y 84.

⁴⁴⁹ "Carta del Restauo italiana de 1987" en MARTÍNEZ JUSTICIA, María José, *Antología de textos... Op. cit.* Págs. 195-239. Anexo B, punto 7.

⁴⁵⁰ MORA, Paolo y Laura y PHILIPPOT, Paul. *Op. cit.* Págs. 326 y 327.

momento deseado. En consecuencia, deberán realizarse catas de limpieza previas, a fin de conocer cómo responden los materiales constitutivos a los productos y a los métodos propuestos.

Los sistemas de limpieza pueden clasificarse en dos grupos diferentes: los métodos mecánicos y los métodos químicos. En el primer grupo se incluyen los instrumentos más usuales como son los cepillos y el bisturí, a los más sofisticados, como son el LÁSER⁴⁵¹ y los ultrasonidos. El segundo estaría formado por los disolventes, los agentes químicos (las bases y los ácidos) y los detergentes.

Dentro de los métodos mecánicos, no deben utilizarse instrumentos que puedan rallar la superficie de los materiales originales, es decir, no deben tener nunca una dureza superior a la de su material constitutivo. De ese modo, debe excluirse el uso de cepillos metálicos, raspadores, o de cualquier otro instrumento o material abrasivo.

Tampoco es aceptable, por su agresividad desde el punto de vista de la abrasión y de la presión, el uso del chorro de arena. Un método de limpieza que puede eliminar parte de la materia original, sin que retire las costras de suciedad, más duras que aquella. De hecho, este método está en las antípodas de lo que es éticamente aconsejable ya que discrimina entre los materiales de manera negativa: sin limpiar de forma efectiva la suciedad puede eliminar parte de los materiales originales.

La utilización de métodos acuosos deben realizarse de tal modo que no incidan con fuerza sobre la superficie ni se apliquen en abundancia, ya que pueden acelerar el proceso de cristalización de sales, la hidratación de los yesos de los morteros, de los enlucidos y del caliche de la cerámica.

Se prohíbe el uso de vapor de agua o de agua a presión, debiéndose utilizar nebulizada, ya que incide de manera suave y la cantidad de agua proporcionada es mínima si se compara con otros métodos.

La sílice, la arena, es un material inerte respecto al uso de ácidos y álcalis. No obstante, su utilización, unida con la cal en los morteros y en la cerámica, obliga al empleo de sustancias que no reaccionen con ella. La presencia de estos materiales calcáreos desaconseja tajantemente el uso de cualquier tipo de producto químico con presencia de ácidos o de sustancias corrosivas, evitándose, asimismo, el uso de sustancias con gran poder detergente. En consecuencia, las sustancias químicas empleadas deberán contener siempre elementos básicos o neutros.

La dificultad en la eliminación de la suciedad presenta una serie de variables provocadas, inicialmente, por la diversidad de agentes que la originan (polvo, hollín, gases contaminantes, sales minerales y agentes biológicos). Variables que se multiplican al añadirse las características

⁴⁵¹ COOPER, Martin, (ed.), *Laser Cleaning in conservation*. Butterworth-Heinemann, Oxford, 1998. "LASER: Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation." Pág. 96.

morfológicas de la terracota. Una terracota cuyo volumen alterna oquedades y relieves conformando, asimismo, planos horizontales y paredes verticales que reaccionan de manera diferente ante la acumulación de suciedad y ante la incidencia de la lluvia.

Ambos aspectos de la terracota –su relieve y sus distintos planos– se convertirán en esenciales para comprender las transformaciones sufridas a lo largo del tiempo en su apariencia externa.

La suciedad se deposita de manera heterogénea en las distintas partes de la terracota. Una suciedad que, en un primer momento, se acumula suelta, sin fijarse a su superficie. En una segunda fase, parte de esta suciedad se adherirá de forma íntima a su superficie, dando como resultado la pátina, formado el resto una capa de materia añadida y distinta a la original.

En paralelo, las escorrentías del agua de lluvia pueden eliminar en parte o en su totalidad la suciedad incipiente, transportándola lejos del material cerámico o a una zona diferente de su superficie, distinta a la de acumulación. Procesos que se repiten de manera continuada a lo largo del tiempo y que podrán eliminar, del mismo modo, los revestimientos de aquella terracota que los posea en origen, dejando la superficie desnuda para la siguiente fase de sedimentación de esa suciedad.

Como resultado, sobre la terracota se acumulará estratos de suciedad con diferentes fuerzas de adhesión, de grosores diversos y sobre substratos distintos, sean éstos la superficie misma de la terracota o el revestimiento de cal y su policromía.

En concordancia, los métodos de limpieza serán diversos con el empleo indistintamente de los mecánicos y los químicos, utilizando los productos y los instrumentos que se adapten a las formas del relieve, a los diferentes tipos de suciedad y de ubicación.

La suciedad incoherente, es decir, no adherida a la superficie, puede separarse fácilmente de los materiales originales. Para ello se podrán utilizar pinceles, paletinas y cepillos de cerda suave y la ayuda del bisturí, evitando cualquier tipo de erosión o rallado de la superficie del objeto. El procedimiento empleado ha de tener presente la posibilidad de enmascaramiento entre esa suciedad de fragmentos de material original, si se ha desprendido o está en proceso de descohesión de su substrato. Material original que deberá recuperarse y consolidarse, previamente a la limpieza.

La eliminación de la suciedad adherida a la superficie de la terracota, dependiendo del grado de adhesión, podrá lograrse empleando diferentes materiales y procedimientos.

En un primer momento se puede recurrir a la ayuda de disolventes, sean estos el agua o los no acuosos. Los disolventes, sus moléculas, deben dispersar las de la suciedad (la de los sólidos) si superan las fuerzas de

atracción que la mantiene unida,⁴⁵² consiguiendo inicialmente una hinchazón seguida de su ablandamiento, proceso que facilitará su eliminación.

No obstante, será necesario conocer la respuesta química y física de los diferentes disolventes respecto a las distintas formas de suciedad y de sus componentes.

Los líquidos poseen una propiedad característica que influye directamente en su utilización como disolvente en los trabajos de limpieza. Es ésta la denominada *Tensión Superficial*, definida como la fuerza que mantiene en contacto las moléculas de la superficie de un líquido, en una longitud de un cm. Cuanto mayor sea esa tensión superficial del líquido, mayor será su tendencia a agruparse en una gota, dificultando en la misma proporción la posibilidad de mojar un sólido.

El agua es el líquido con una mayor tensión superficial, con valores de 72,8 dinas/cm.⁴⁵³ Para reducir esa tensión superficial del agua y hacerla más eficaz en su utilización como disolvente de la suciedad, se le puede añadir componentes tensoactivas. Estas sustancias reúnen en su composición una parte hidrófila y otra hidrófoba. La primera, polar, se mantiene unida a las moléculas de agua y la segunda, sin carga, intenta escapar de ella, sin conseguirlo.⁴⁵⁴

El tensoactivo de la solución acuosa, la parte no polar, podrá atrapar la suciedad compuesta de sustancias inicialmente no miscibles en agua, arrastrándola y reteniéndola en el medio acuoso.

Los tensoactivos utilizados son el jabón y los detergentes que, además de eliminar la suciedad, pueden actuar como emulgentes y humectantes. Es decir, ayudan a poner en contacto dos líquidos inicialmente no miscibles y aumentan la superficie de contacto entre un sólido y un líquido.⁴⁵⁵

Para la limpieza de la terracota, se emplearán tensoactivos de composición neutra o ligeramente básica, a fin de que no interfieran en los componentes del material original de la obra, sean silíceos o calcáreos, siempre disueltos en agua destilada. Solución que se aplicará de forma nebulizada, pulverizada o atomizada, consiguiendo de ese modo un uso reducido del agua y de la fuerza de aplicación. Dos aspectos fundamentales para evitar una aceleración del deterioro de la terracota.

⁴⁵² GÓMEZ GONZÁLEZ, M^a Luisa, "Materiales y métodos de conservación de obras de arte" en *Examen científico aplicado a la conservación de obras de arte*. Ministerio de Cultura, Instituto de conservación y restauración de bienes culturales, Madrid, 1994. Págs. 117-172.

⁴⁵³ MASSCHELEIN-KLEINER, L., *Les Solvants*. Institut Royal du Patrimoine Artistique (IRPA), Bruxelles, 1994. Pág. 15 y 16.

⁴⁵⁴ *Ibidem*. Pág. 16.

⁴⁵⁵ SÁNCHEZ LEDESMA, Andrés y GAYO GARCÍA, María Dolores, acta del curso *Sistemes de neteja aplicats a pintures envernissades amb resines naturals*. Universitat de Barcelona, Especialitat de Restauració y Grup Tècnic, Associació Professional dels Conservadors-restauradors de Catalunya, Barcelona, 19-21 de marzo de 1997. Pág. 36.

El agua, asimismo, puede ser el vehículo para la eliminación de las sales solubles y de las insolubles. Entre las solubles se encuentran los sulfatos de sodio, de potasio, de magnesio y de calcio; los nitratos de sodio, de potasio y de calcio y el cloruro de sodio. Las más importantes sales insolubles son el carbonato de calcio y la sílice (bióxido de silicio).⁴⁵⁶

Para la eliminación de las sales del primer grupo, se aplicarán sobre la superficie de la terracota compresas de pasta de celulosa humedecidas con agua destilada. Las sales solubles migrarán del interior de la cerámica a la superficie de las compresas donde cristalizarán, a medida que se evapora el agua, pudiéndose repetir la misma operación hasta que desaparezcan totalmente.

Puede comprobarse, tras cada aplicación, la concentración de sulfatos, nitratos o cloruros que permanezcan en el interior de la terracota, analizando la pasta celulósica.

La bibliografía más reciente coincide en el uso de sales básicas, como el bicarbonato sódico o amónico, para la eliminación de sales insolubles y de las costras formadas por sulfatos y hollín –una suciedad muy adherida, grasa e impermeable al agua– provocadas por la contaminación ambiental y depositadas sobre todo tipo de materiales.⁴⁵⁷ Bicarbonato sódico y amónico que forman parte de la fórmula desarrollada por Laura y Paolo Mora y Paul Philippot denominada *AB 57*, recomendada para la eliminación en pinturas al fresco de sales insolubles y de *polvo endurecido por carbonatación*.⁴⁵⁸

Esta mezcla tiene el agua como disolvente, las sales básicas mencionadas (bicarbonato sódico y de amonio), tensoactivos, fungicidas, agentes quelantes y tixotrópicos.⁴⁵⁹

La combinación de las diferentes sustancias consigue un producto adecuado para la limpieza en superficie tanto de la terracota, de la pintura mural como de la piedra, siempre que su composición y estado de conservación permita la utilización de vehículos acuosos.

Los tensoactivos añadidos al agua, como se señaló en este mismo apartado, rebajan su tensión superficial y favorece un mayor contacto con la superficie del sólido, atrapando sustancias no miscibles en agua. La fórmula de Mora y Philippot utiliza como tensoactivo una sal básica de amonio, el Desogen, que actúa, asimismo, como fungicida.

La mezcla del bicarbonato sódico y de amonio solubilizará los sulfatos ayudados, también, por la acción del Ácido Etiléndiamino Tretracético (EDTA), que descompondrá y solubilizará las costras carbonatadas. El EDTA

⁴⁵⁶ MORA, Paolo y Laura y PHILIPPOT, Paul. *Op. cit.* Pág. 342.

⁴⁵⁷ ÁLVAREZ DEL BUERGO, Mónica y GONZÁLEZ LIMÓN, Teresa. *Op. cit.* Pág. 302.

- FERRER MORALES, Ascensión. Pág. 99.

- IGLESIAS CAMPOS, Manuel, "Eliminación de la costra negra..." *Op. cit.* Pág. 188.

⁴⁵⁸ MORA, Paolo y Laura y PHILIPPOT, Paul. *Op. cit.* Págs. 340 y 343.

⁴⁵⁹ *Ibidem.* Pág. 400.

es el agente quelante de la fórmula, es decir, es una sustancia soluble en agua con capacidad para unirse y solubilizar cationes formando un quelato soluble con el calcio.⁴⁶⁰

La pintura mural, la terracota o cualquier otro elemento constructivo o decorativo susceptible de ser objeto de labores de limpieza necesita de un producto eficaz contra la suciedad y que se adapte a una aplicación en vertical, característica específica de esos elementos de la arquitectura de la terracota.

El AB 57, de aplicación inicialmente en pintura mural, contempla esa particularidad al formar parte de su fórmula el agente tixotrópico, entendido como aquella sustancia que aumenta la viscosidad de la mezcla sin alterar su composición. Un producto espesante que transforma la disolución en un gel, un medio semisólido que atrapa el disolvente acuoso y los diferentes compuestos, disminuyendo la capacidad de expansión y de goteo de la mezcla. El agente tixotrópico o espesante de esta mezcla es la carboximetilcelulosa, un derivado de la celulosa.

En la fórmula de Mora y Philippot, a un litro de agua se le añade 30 gr. de bicarbonato de amonio, 50 gr. de bicarbonato sódico, 25 gr. de Desogen al 10 % (Geigy), 60 gr. de carboximetilcelulosa y 25 gr. de EDTA.

Los mismos autores aconsejan una relación constante entre el agua y el espesante, pudiendo variar el resto de componentes, según las necesidades que se presenten.⁴⁶¹

La fórmula, según sus descubridores, responde a las necesidades demandadas por los materiales originales y efectiva como producto de limpieza, dado que actúa exclusivamente en superficie, pudiéndose regular su concentración y controlar el proceso, dada la transparencia de la mezcla.

Todas las sustancias, una vez empleadas, pueden eliminarse fácilmente con agua y su gran solubilidad permite extraer sus residuos con compresas húmedas.

Durante los trabajos de rehabilitación del edificio de la calle del Vidre núm. 7, con fachada a esta calle y a la de Escudellers núm. 31, realizamos pruebas de limpieza con el gel AB 57 en la eliminación de las costras de sulfín y hollín que presentaban los paneles de terracota de sus fachadas, comprobándose la efectividad de la mezcla. La suciedad aunque no ha sido eliminada de forma absoluta, permite una lectura precisa del relieve y de su textura y de su color. **[51]**

⁴⁶⁰ SÁNCHEZ LEDESMA, Andrés y GAYO GARCÍA, María Dolores. *Op. cit.* Pág. 42.

⁴⁶¹ MORA, Paolo y Laura y PHILIPPOT, Paul. *Op. cit.* Pág. 400.

Limpeza

Fig. 51



C/d'En Quintana, 5
Chorro de arena

SISTEMAS AGRESIVOS

C/Ferran, 30
Instrumentos abrasivos



LIMPIEZA CON LA MEZCLA AB-57
Imágenes del proceso seguido en la
C/Escudellers, 31/Vidre, 7



C/Call, 8
Prueba de limpieza:
La mezcla elimina la suciedad
sin afectar al revestimiento

El mismo sistema ha sido utilizado, con nuestro asesoramiento técnico, en la limpieza de los relieves del edificio de la calle del Call núm. 8, con resultados satisfactorios.

La terracota fue humedecida en su totalidad mediante agua pulverizada. Sobre su superficie se aplica la mezcla, pudiéndose mantener húmeda por períodos de media hora a una hora, según la temperatura ambiente y la época del año. Pasado este tiempo, puede humedecerse nuevamente pulverizarse con agua, frotando al mismo tiempo su superficie con un cepillo suave.

Las costras, cuyo substrato es la capa de revestimiento, se eliminan fácilmente, obligando a repetir la operación en aquellas zonas con contacto directo con la superficie de la terracota o donde la costra presenta un mayor grosor.

En este caso se puede aumentar la concentración de los diversos componentes manteniendo, asimismo, el producto húmedo durante períodos de tiempo más prolongados, a fin de reducir la impermeabilidad de dichas costras y lograr reblandecerlas.

No obstante, la investigación sobre las posibles variables en el empleo de este producto, su combinación con otros sistemas de limpieza y la comprobación de su efectividad, sólo será posible si en un futuro, que esperamos no muy lejano, la rehabilitación de esta arquitectura contempla, previo a la intervención, un programa que incluya los materiales, el personal y el protocolo de actuación. Un momento que supere nuestro papel actual casi exclusivo de asesoramiento y permita labores de ejecución de todos los procesos y de todas las fases de conservación-restauración de esta arquitectura.

Junto a los métodos químicos, la costra de hollín y sulfín puede retirarse utilizando los instrumentos Láser.⁴⁶² Tecnología utilizada en la limpieza de materiales muy diversos, entre ellos la piedra y la terracota.

El Láser utilizado en restauración es el Nd:YAG,⁴⁶³ situado en la banda de los Infrarrojos, con una longitud de onda de 1064 nanómetros (nm).

El Láser emite una radiación que proyectada sobre la superficie del objeto a limpiar será absorbida o reflejada por ésta dependiendo de su color. La radiación si incide sobre un color oscuro, como es el caso de la costra, será absorbida por éste, aumentando su temperatura, expandiendo sus partículas y desprendiéndolas del substrato.⁴⁶⁴ Esa misma radiación será reflejada por el substrato claro sin alterarlo.

La terracota, por sus componentes férricos, presenta unas tonalidades en superficie más cercanas al rojo que al blanco, las cuales pueden absorber

⁴⁶² Véase nota núm. 451.

⁴⁶³ COOPER, Martin, *Laser Cleaning. Op. cit.* "Nd:YAG: neodymium yttrium aluminum garnet." Pág. 96.

⁴⁶⁴ *Ibidem.* Pág. 52.

parte de la energía procedente del Láser, produciéndose procesos de oxidación de los componentes de hierro y una revitrificación de su superficie.⁴⁶⁵

Es por ello que, para la eliminación de las costras depositadas sobre este material, será necesaria la utilización de unos parámetros de limpieza en los que el Láser utilice una energía y una frecuencia muy bajas, considerándose idóneas las de 0.3J/cm² a 0.5J/cm² y de 10 Hz,⁴⁶⁶ respectivamente, pudiéndose reducir esta última hasta 0,5 Hz.⁴⁶⁷

Por último, para la eliminación de los agentes de suciedad de origen biológico podrán combinarse los métodos mecánicos y los químicos.

Para retirar las deyecciones de las palomas, se puede utilizar el bisturí y una mezcla de agua y amoníaco al 10%.

Las algas y hongos podrán eliminarse con ayuda del bisturí y con la aplicación de biocidas, siempre que estos últimos no alteren el aspecto y la composición de los materiales.

Los diferentes procedimientos (mecánicos y químicos) y productos (agua, tensoactivos, sales básicas, etc.), señalados para la limpieza de la terracota, pueden utilizarse indistintamente para la de los revestimientos de la fábrica, ya que son compatibles con las características y con los componentes de ambos elementos.

Es el caso del gel AB 57, cuyo uso sobre la terracota y otros materiales fue posterior a su empleo original en la pintura mural. Del mismo modo, se debe incluir la técnica del Láser, con una efectividad teórica superior en los revestimientos de la fábrica que en la terracota ya que el color del substrato de aquella es más claro y reduce, a priori, la dificultad en la eliminación de las costras negras.

5.3. Eliminación de elementos añadidos incompatibles con los materiales originales

La arquitectura de la terracota ha sufrido a lo largo de su existencia variadas intervenciones en las que se han incluido materiales y elementos ajenos a su composición material y a su significación histórica y estética originales.

Esos elementos pueden considerarse, en algunos casos, expresiones de su evolución y de sus avatares históricos. No obstante, en numerosas ocasiones, la aportación documental no supera la adición de problemas de conservación

⁴⁶⁵ *Ibidem*. Pág. 16.

⁴⁶⁶ *Ibidem*. Pág. 73.

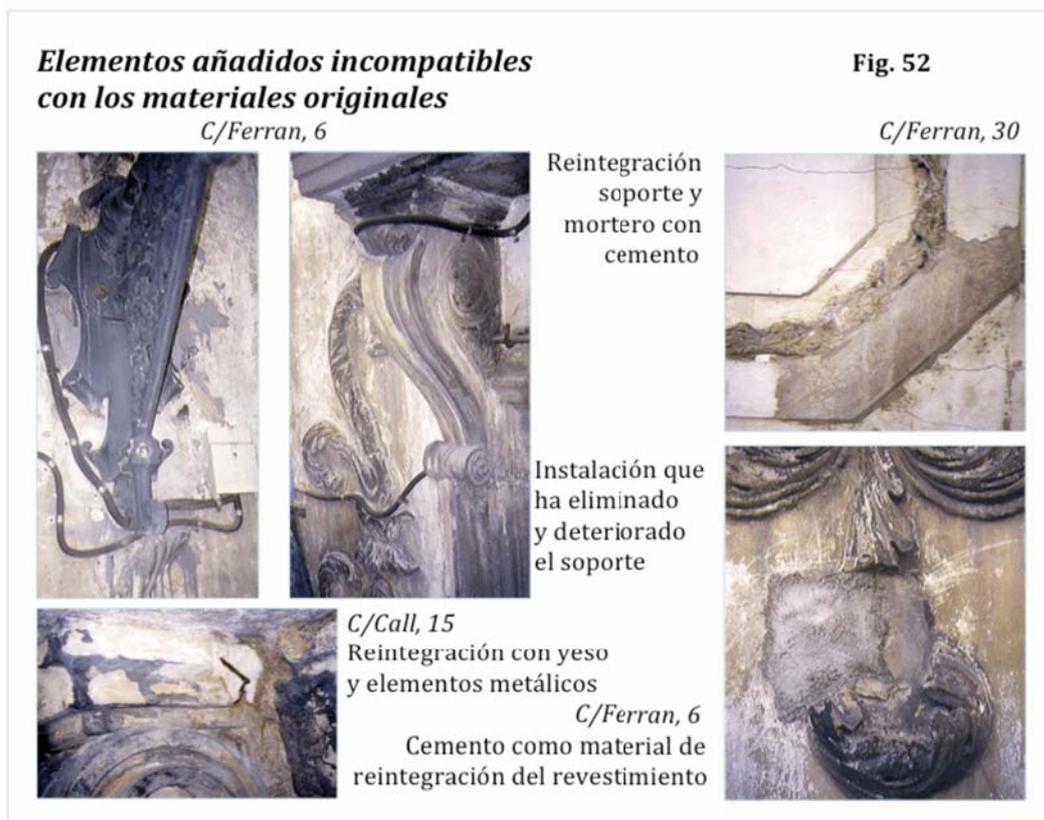
⁴⁶⁷ ORIAL, G., RIBOULET, G., "Technique de nettoyage de la statuaire monumentale par désincrustation photonique. Realisation d'un prototype mobile" en *Conservation of stone and Other Materials*. Rilem/Unesco, París, 29 de julio a 1 de julio de 1993. Págs. 542-549.

de la terracota y del resto de materiales específicos de esta arquitectura. En este caso, se impone la necesidad de su retirada, siempre y cuando presenten la premisa de su incompatibilidad con los materiales originales, en el ámbito material, histórico y/o estético. Asimismo, su eliminación se efectuará siempre y cuando ello sea posible técnicamente, sin dañar los materiales originales.

Dentro de esos elementos añadidos incompatibles se encuentran aquellas piezas metálicas (poleas, farolas, etc.), clavadas sobre el soporte, al igual que los sistemas de sujeción e instalación de los suministros eléctricos, telefónico y similares.

Un capítulo aparte constituye los materiales añadidos durante las labores de restauración y/o rehabilitación, consecuencia de la falta de criterio.

En este grupo se incluyen los morteros de textura, densidad, aspecto y composición química distintos a los originales, como es el caso del cemento; la utilización de piezas metálicas y yeso como sistema de consolidación de la terracota (Call, 15), incompatibles entre sí y que añaden inestabilidad al conjunto; y los repintados de los revestimientos y de la terracota, con productos muy alejados de los materiales y técnicas originales. [52]



El repintado de la terracota, como sistema para ocultar la suciedad y para igualar la apariencia de elementos de diferente composición y procedencia,

ha sido y es una práctica habitual que ha supuesto una perversión y falsificación de los valores intrínsecos de este material.

La necesidad de recuperar su significación original debe ser un objetivo para el futuro inmediato, siempre tras una investigación previa de los posibles métodos y materiales para llevarlo a cabo. Métodos y materiales que deberán ser compatibles con los originales y que no supongan ningún tipo de pérdida de sus cualidades.

5.4. Reintegración volumétrica y cromática de la terracota

La reintegración volumétrica de las partes perdidas del soporte deberá realizarse siempre que sea imprescindible para su conservación, ejecutándose por motivos estéticos sólo si es necesaria para la recuperación de su continuidad de lectura, del ritmo y de la composición de la fachada.

Los materiales de reintegración se compondrán de carga, adhesivo y sustancias colorantes, cuya conjunción deberá conseguir la apariencia física, la composición química, la granulometría, el color y la textura similares a los de las piezas originales.

El polvo de cerámica triturada podrá utilizarse como carga, aportando el grano y el color similares a los del soporte. Como adhesivo, se puede aplicar indistintamente la cal o alguna de las resinas sintéticas utilizadas en la consolidación (Primal AC 33, por ejemplo), en las proporciones adecuadas para lograr una reticulación y porosidad similares a los de la terracota.

En soportes fragmentados, su reintegración tendrá como objetivo primero la necesidad de su conservación. La reintegración de las grietas elimina la infiltración de agua y frena, asimismo, la posibilidad de penetración de las sales minerales y los agentes contaminantes disueltos en el agua.

En este caso, el material de relleno deberá tener una porosidad y densidad similares o levemente inferiores a los del original, evitando así que la mezcla añadida pueda presionar las paredes del soporte original.

Con este objetivo, a la carga y adhesivo propuestos deberá añadirse un tipo de carga hueca, compuesto de polvos minerales inertes, de pequeño tamaño, de grosores diferentes (0,5 mm, 150-210 micras, 0-50 micras, 600 μ , 140 μ y 15 μ), aunque compatibles a los adhesivos y una capacidad de relleno similar a la de otras cargas. Son los denominados *Micromix* y *Scotchlinght*, utilizados de manera eficaz en el campo de la reintegración de grietas en revoques de fábrica y enlucidos de pintura mural.⁴⁶⁸

⁴⁶⁸ GARCÍA FORTES, Salvador y GARCÍA MARTÍNEZ, José Francisco, "Trabajos de conservación-restauración de las pinturas murales de las cámaras funerarias de la pirámide P-26, Dyebel Barkal, Sector 2000, Karima (Sudán)" en las actas del Seminario Internacional sobre *Técnicas de consolidación en pintura mural*. Fundación Santa María la Real, Centro de Estudios del Románico, Aguilar de Campoo, 19-21 de agosto de 1998. Págs. 183-197.

Estos mismos componentes pueden ser los adecuados para la reintegración de los morteros de juntas, los cuales comparten dimensiones y características similares a las grietas del soporte.

Las piezas desprendidas, por pérdida de las cualidades de los morteros de agarre o por rotura del soporte, y situadas sobre un substrato de terracota, podrán engancharse sus fragmentos con adhesivos de resina epoxi de dos componentes (por ejemplo el ARALDIT AV 123 + H953B fabricado por la empresa CIBA-GEIGY). Un adhesivo adecuado para la unión de fragmentos de cerámica ya que mantiene una respuesta óptima a la reversibilidad, a la resistencia y al envejecimiento, por su rechazo al ataque microbiológico y su velocidad de curado.⁴⁶⁹ Adhesivos que podrán soportar los cambios climáticos inherentes a su ubicación a la intemperie.

Las piezas desaparecidas, por su parte, cuando sea necesaria su reproducción, se realizan mediante moldes, sirviendo como modelos los elementos idénticos que posean el mismo edificio.

El material de los moldes podrá ser de silicona de composición tixotrópica, es decir, con una densidad que permita su trabajabilidad en vertical, aplicándose tras la protección de la superficie de la terracota, evitando de ese modo cualquier tipo de arranque de material original en el momento de retirar el molde.

El positivo, la copia, podrá realizarse con resinas sintéticas, mezcladas con cargas de polvo cerámico, de textura y color similares al de la terracota, intentando reproducir un tono más tenue que éste, consiguiendo de este modo diferenciarla fácilmente de las piezas originales. Estas copias podrán instalarse a la fábrica mediante anclajes metálicos, sujetos con morteros tradicionales o mediante resinas epoxídicas.

La terracota, que originariamente poseía revestimientos de cal con acabado de policromía, según los exámenes realizados, conserva en la actualidad pequeños fragmentos de enlucido de cal, de estucos y algunas trazas de color.

Es por ello que cualquier reintegración cromática, tomando como referencia la escasa presencia de policromía original, se acercaría más al terreno de la invención que al de la restauración.

Una intervención coherente y respetuosa, en definitiva, debería tener como propósito, como se ha expuesto a lo largo de estas páginas, la consolidación y la recuperación, mediante una limpieza adecuada, de los restos de revestimiento existente, con su policromía escasa y sus restos de cal. Materiales y tonos que armonizan perfectamente con el color del soporte, sin que se deba ocultar, desfigurar o falsear con materiales de nueva factura.

⁴⁶⁹ FABRI, Bruno y RAVANELLI GUIDOTTI, Carmen, *Il restauro... Op. cit.* Págs. 146 y 148.

5.5. Reintegración volumétrica y cromática de los revestimientos de la fábrica

Los revestimientos de la fábrica que presentan desprendimiento de su revoque y/o enlucido o aquellos eliminados por la imposibilidad de consolidarlos, necesitan de una reintegración volumétrica, complementada por la cromática.

Los materiales óptimos para su utilización deberán poseer una granulometría y una composición similares a las de los originales. Cualidades que se consiguen aplicando los morteros tradicionales de cal y arena, a los que es posible añadir una pequeña proporción de materiales sintéticos de naturaleza vinílica (acetato de polivinilo) o acrílica (Primal AC33).

La metodología de trabajo y el acabado final exigirá la consecución de una superficie de textura armoniosa con la original: lisa en los años primeros de esta arquitectura, de pequeños esgrafiados en los años sesenta del siglo XIX, imitando sillares en los años setenta y ochenta del mismo siglo, con esgrafiados de la época Noucentista o con resultados mixtos en la arquitectura de Adolf Florensa.

La reintegración del color tomará como referencia los posibles restos de policromía original, identificada en el examen previo a la intervención, de acuerdo a su gama, textura, aspecto y composición química. Una prevención que obliga a posponer la carta de colores del edificio hasta la ejecución de la limpieza general o selectiva de su fachada.

Las características específicas de los esgrafiados implican que la pérdida de sus materiales constitutivos venga acompañada por la decoloración de sus revoques y enlucidos, menguando de ese modo sus cualidades estéticas y su capacidad de lectura, consecuencia de la desaparición del contraste entre sus estratos. En este caso, la localización de los posibles colores originales obliga a la identificación de cualquier resto que perviva en el edificio, tanto en superficie como en su substrato.

En la arquitectura de la terracota, el material por excelencia para la reintegración cromática de cualquiera de sus revestimientos de la fábrica, indistintamente de su procedimiento de ejecución, es la pintura a la cal. Un material que, para lograr un acabado armonioso, deberá aplicarse de acuerdo con la gama, el aspecto y el trazo de los colores originales: colores opacos, colores planos o trazos que evoque los marmoleados, jaspeados o esponjados originales.

En cualquier caso, debería rechazarse el uso de las pinturas sintéticas, de aplicación muy rápida, aunque de composición y apariencia muy alejadas de las cualidades materiales y estéticas de las técnicas tradicionales.

5.6. Hidrofugación

Como se ha detallado en el apartado correspondiente del presente capítulo, entre los agentes de deterioro de la arquitectura de la terracota se encuentra el que agrupa las causas de origen medioambiental. Entre ellas, el agua es protagonista directo o indirecto de muchos de los procesos que tienen como desenlace la pérdida o debilitamiento estructural o de modificación del aspecto de los diversos materiales que la componen.

En consecuencia, una vez realizadas las labores de conservación y restauración, necesarias para la estabilidad y recuperación de esta arquitectura, puede considerarse absolutamente pertinente la protección ante las agresiones producidas por el agua de la superficie de la terracota, de los morteros y de los revestimientos de la fábrica.

Con este objetivo se recurre a la utilización de ciertos productos denominados hidrofugantes. Substancias que, como su nombre indica, deben reducir la permeabilidad de los materiales sobre los que se aplica, modificando su porosidad, actuando en superficie, a diferencia de los consolidantes.

Los productos utilizados habitualmente como hidrofugantes son componentes de reducido tamaño molecular entre los que se incluyen las siliconas y entre sus derivados los polisiloxanos, los alquil-alcoxi-silanos y los compuestos organosilícicos.⁴⁷⁰

La composición de los hidrofugantes y su sistema de aplicación debe frenar la entrada de agua desde el exterior al interior de los materiales porosos, entre los que incluimos la terracota y los morteros, manteniendo, al mismo tiempo, una abertura de poro suficiente para la difusión del vapor de agua del interior –agua interna que mantiene el equilibrio con la HR (Humedad Relativa) del aire del exterior– al exterior del material. De este modo, se impide la posible condensación del vapor de agua en el interior de los distintos materiales, imposibilitando las tensiones internas y su posterior rotura.⁴⁷¹

Asimismo, la aplicación de un hidrofugante no debe suponer la modificación del aspecto de la superficie sobre la que se aplica, habiéndose evaluado las posibles modificaciones físicas y químicas que pueda sufrir en su envejecimiento.

⁴⁷⁰ VILLEGAS SÁNCHEZ, R., VALE PARAPAR, J.F. y ALCALDE MORENO, M., "Simulación de patologías observadas en monumentos. Efecto de los tratamientos de protección" en *I Congreso Internacional de rehabilitación del patrimonio arquitectónico y edificación*. Islas Canarias, 1992, págs. 191-196.

⁴⁷¹ CARBONELL DE MASY, Manuel. *Op. cit.* Pág. 107.

Se sabe de la disminución progresiva de la capacidad de protección de los hidrofugantes.⁴⁷² Es por ello que, este tipo de intervención puede considerarse meramente anecdótica, si no viene acompañada de la obligación de mantener intervenciones programadas y recurrentes de la arquitectura de la terracota, en ciclos inferiores a los realizados tradicionalmente en nuestro ámbito geográfico.

6. CONCLUSIONES

El desarrollo del presente capítulo presenta una estructura que refleja la metodología de la práctica de la conservación-restauración del patrimonio. De ese modo, se han analizado los diferentes materiales que contiene la arquitectura de la terracota, señalando las posibles causas de deterioro y su estado de conservación. Ese examen y el diagnóstico consiguiente, previo a cualquier tipo de intervención sobre el patrimonio, aportan la información necesaria para una actuación coherente respecto a su protección.

La propuesta de los diferentes tratamientos de conservación y restauración son la conclusión lógica y la concreción del objetivo último del presente trabajo de investigación: la preservación del conjunto de bienes inmuebles y de sus elementos ornamentales que conforman la arquitectura barcelonesa de la terracota.

Siendo la secuencia de actuación descrita la habitual en nuestro ámbito de actuación, a lo largo de las páginas del presente capítulo se ha podido constatar, no obstante, que las normas deontológicas y los criterios asumidos por los profesionales de la conservación-restauración, respecto de los bienes muebles, son de escaso cumplimiento en la práctica diaria de la rehabilitación de los elementos ornamentales de la arquitectura y, dentro de ella, de la de la terracota.

Carencias que perduran y se mantienen y que son de tal modo que, entre las causas de deterioro de esta arquitectura, tiene un peso específico importante la degradación de estos bienes inmuebles como resultado de inadecuados trabajos de rehabilitación sufridos a lo largo del tiempo.

En el presente, estas deficiencias se mantienen como consecuencia directa de la ambigüedad y de los resquicios en los textos legales y normativos y, sobre todo, de la ausencia absoluta de personal cualificado, técnicos en conservación-restauración del patrimonio, durante los trabajos de examen, documentación, programación y ejecución de cualquier tipo de trabajo relacionado con la recuperación de los elementos ornamentales de los bienes inmuebles.

⁴⁷² CARBONELL DE MASY, Manuel. *Op. cit.* Pág. 110.

Por todo ello, a la necesidad de proponer métodos, procesos y materiales adecuados para la diagnosis y la protección de la arquitectura de la terracota, debe unirse el imperativo de su asunción por parte de los estamentos públicos, los propietarios y los profesionales que han de intervenir directa o indirectamente en su ejecución.

En caso contrario, nuestro trabajo se convertirá en un esfuerzo estéril y, sobre todo, no habrá conseguido el objetivo propuesto: el conocimiento y la protección de las cualidades materiales, históricas y estéticas de la arquitectura barcelonesa de la terracota.